ている請求項1記録の歴化水楽化会物

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出顧公開番号 特開2002-154993 (P2002-154993A)

平成14年 5 月28日 (2002.5.28)

(21) 川関連6年	46-889001 9/9908/ D9001 9/9908	(71) WEEK ADDOM: 997	
	72 %	求 未請求 請求項の数29 ○	
211/58		211/58	
211/53		211/53	
43/21		43/21	4H006
75/22		25/22	4C055
C07C 15/27		C07C 15/27	3 K 0 0 7
(51) Int.CL*	觀別部1号	F 1	ケーマコート*(参考)

(22) 出職日 平成13年8月10日(2001.8.10)

(91) 學先繼主張發号 (\$450000 -- 242478/122000 (32) 優先日 平成12年8月10日(2000.8.10) (33) 優先續主學園 日本 (IP)

(31)優先権主張番号 (32) 優先日 平成12年9月5日(2000.9.5) (33)優先線主機図

三井化学株式会社 東京都千代田区徽が陽三丁回 2番 5 号 (72) 発明者

石田 郷 橋ヶ浦市長網580番32 三井化学橋 式会社内

島村 武彦 千葉県袖ヶ浦市長浦580番32 三井化学株 (72) 朝明者 式会斜沟

100076613 李華士 當村 新一

最終夏に続く

(57) 【理約1

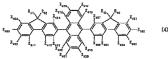
【課題】 発光効率に優れ、発光寿命の長い有機霰界発 光素子

【解決手段】 一対の電極間に、アントラセン環とフル オレン環が直接結合している新規な炭化水素化合物を少 なくとも一種含有する層を、少なくとも一層挟持してなる有機電界発光素子であり、該化合物は発光素子に好適 に使用でき、発光効率に優れ、発光労命の長い有機関限 発光素子を提供する。。

I(3) 002-154993 (P2002-154993A)

キル薬を表し、 A_3 、および $A_{3\,2}$ はそれぞれ独立に置 機または未置機のアリール基を表し、 Z_3 、および Z_3 2 はそれぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、直 類、分岐または環状のアルキル基、直鎖、分岐または環 状のアルコキシ基、あるいは置換または未置換のアリー

ル基を突す 【請求項17】 一般式(4)で表される炭化水素化合



(式中、 $R_{4,1} \sim R_{4,4}$ はそれぞれ独立に、水素原子、 直鎖、分岐または環状のアルキル基、置換または未置換 のアリール基、あるいは置換または未着機のアラルキル 茎を表し、X401~X422はそれぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、直鎖、分岐または環状のアルキル ※ 直線、分岐または環状のアルコキン基、置換または 未置換のアミノ基、あるいは置換または未置換のアリー ル茎を表す。但し、R₄₁~R₄₄およびX₄₀₁~X 422はアントリル基およびフルオレニル基ではな

【請求項18】 X₄₁₅、X₄₁₈、X₄₁₉およびX₄₂₂が水素原子、ハロゲン原子、直鎖、分岐または 環状のアルキル基、直鎖、分岐または環状のアルコキシ 基である請求項17記載の炭化水素化合物。

『請求項19】 一個式 (5) で売される単化水素化会

[化4]

(6)

(式中、R_{6.1} およびR_{6.2} はそれぞれ独立に、水楽原 子、直鎖、分岐または環状のアルキル基、置換または未 習像のアリール基 あるいは置換または未習機のアラル キル基を表し、A61は、置機または未置換のアリー 基を表し、Z₆₁ およびZ₆₂ はそれぞれ独立に、水素 原子、ハロゲン原子、直鎖、分岐または環状のアルキル 基、直鎖、分岐または環状のアルコキシ基、あるいは置

(式中、R₅₁ およびR₅₂ はそれぞれ独立に、水素原 子、直鎖、分岐または環状のアルキル基、置換または未 置換のアリール基、あるいは置換または未置換のアラル キル基を表し、X₅₀₁~X₅₁₆はそれぞれ独立に、 水素原子、ハロゲン原子、 皮鎖、 分岐または環状のアル キル基、直鎖、分岐または環状のアルコキシ基、置焼または未置換のアミノ基、あるいは置換または未置換のア リール基を表す。但し、R₅₁、R₅₂およびX₅₀₁ ~X₅₁₆はアントリル基およびフルオレニル基ではな

【請求項20】 X₅₀₅がハロゲン原子、直緩、分核 または環状のアルキル基、直鎖、分較または環状のアル コキシ基、あるいは置換または未置換のアリール基であ る請求項19記載の炭化水素化合物。

【請求項21】 X₅₀₁、X₅₀₄、X₅₀₆および X₅₀₉が水素原子、ハロゲン原子、直鎖、分岐または 環状のアルキル基、直鎖、分岐または環状のアルコキシ 基である請求項19記載の単化水素化合物。

【請求項22】 一般式(6)で表される炭化水素化合 【化5】

操または未置換のアリール基を表す。) 【請求項23】 請求項1乃至22のいずれか1項に記

1前末項231 油原項1り出22のいずれか1項に記載の有機電界光光半月内料 【請求項241 一対の電機間に、請求項23記載の存 機電界光光米-月材料を少なくとも一種会有する層を、 少なくとし、一種提替してなる存職電界光光素-子 【請求項25】 請求項23記載の存機電界光素子用

【特許請求の御用】

【請求項1】 アントラセン環とフルオレン環が直接結合している炭化水素化合物。

【請求項2】 フルオレン環が9位以外の位置で結合し

(式中、A, およびA, はそれぞれ独立に、置換または 未覆換のアントラセンジイル基を表し、F₁、F₂ およ びF₃ はそれぞれ独立に、置換または未置数のフルオン ンジイル基を表し、X, およびX,2 はそれぞれ独立に、 水素原子、ハロゲン原子、直鎖、分娩または環状のアル キル基、直鎖、分娩または環状のアルコキン基、置換ま なりまませた。 たは未開機のアミノ基 置換または未質機のアリール

では未産機のアミノ売。 変現または未産機のアリール 高、あるいは電検または未産機でラルキル基を表し、 」、mおよびmはのまたは1を表し、kおよび1は1ま たは2を表し、kが2であるときA1同士は同一でも異 なるものであってもよく、1が2であるときF2同士は 間一でも異なるものであってもよい。

【請求項4】 kが1である請求項3記載の炭化水素化 合物_

【請求項5】 A_1 および A_2 がアントラセンー9、1 0 ージイル基であり、 F_1 、 F_2 および F_3 がフルオレ ン-2.7-ジイル基である請求項3記載の炭化水素化

(式中、R21 およびR22 はそれぞれ独立に 子、直顕、分岐または環状のアルキル基、置換または未 置換のアリール基、あるいは置換または未置換のアラル キル基を表し、X201~X224はそれぞれ独立に、 水素原子、ハロゲン原子、直鎖、分岐または環状のアル キル基、直鎖、分岐または環状のアルコキシ基、置換ま たは未置換のアミノ基、あるいは置機または未置機のア γ - γ

 【請求項13】 X₂₀₅およびX₂₁₄がハロゲン原
 子、直鎖、分岐または環状のアルキル基、直鎖、分岐ま たは環状のアルコキシ基、あるいは置換または未置換の アリール基である請求項12記載の炭化水素化合物。 【請求項14】 X₂₀₅ およびX₂₁₄ がハロゲン原 子、直鎖、分岐または環状のアルキル基、直鎖、分岐ま たは環状のアルコキシ基、あるいは置換または未置極の 複素環式芳香族基である諸求項12記載の炭化水素化合

【請求項3】 一般式(1)で表される炭化水素化合 - (A₂) _ - (F₃) _ - X₂

【請求項6】 」およびnが0であり、1が1であり、

mがOである請求項3記載の炭化水素化合物。 加かりこめの御水4月3 記載の原化水系化27例。 【讃家項9】 A_1 がアントラセン-9, 10 ージイル 基であり、 F_1 、 F_2 および F_3 がフルオレン-2. 7 ージイル基である讃求項8記載の庚化水素化合物。

【請求項10】 J、mおよびnが0であり、kおよび

1 前水項10 1 が1である前水項3配線の接化水業化合物。 【前水項11 A, がアントラセンー9, 10 -- ジイル基であり、F₂ がフルオレン-2, 7 -- ジイル基である請款項10に記線の接化水素化合物。

【請求項12】 一般式(2)で表される廃化水素化合

「請求項15】 X₂₀₁、X₂₀₄、X₂₀₆、X 209、X₂₁₀、X₂₁₅、X₂₁₅およびX₂₁₈ が水素原子、ハロゲン原子、直鎖、分検または環状のア ルキル基、直鎖、分物または環状のアルコキシ基である 請求項12記載の終化水業化合物。

『請求項16』 一般式(3)で表される際化水素化合

、およびR₃₂はそれぞれ独立に、水楽原 (式中、R。 子、南鎖、分岐または環状のアルキル基、間様または未 置換のアリール基、あるいは置換または未置換の7

(4) 002-154993 (P2002-154993A)

材料を含有する層が、発光層である請求項24記載の有

機電界発光素子。 【請求項26】 請求項23記載の有機電界発光素子用 材料を含有する圏が、さらに、発光性有機金属器体を含 有することを特徴とする請求項24または25記載の有 機電界発光素子。

【請求項27】 請求項23計級の右機需用券を案子用 材料を含有する層が、さらに、トリアリールアミン誘導体を含有することを特徴とする需求項24または25記

等でもガリのこととでは、 線の有機で異発に素子。 【請求項28】 一対の電極間に、さらに、正孔注入輸 送層を有する請求項24乃至27のいずれか1項に記載 の有機電界発光素子。

【請求項29】 一対の電極間に、さらに、電子注入輸 送層を有する請求項24乃至28のいずれか1項に記載 の有機電界発光素子。

(事明の経細な説明) [0001]

【発明の属する技術分野】本発明は、有機電界発光業子 および該発光素子に好適に使用できる有機電界発光素子 用材料ならびに新規な炭化水素化合物に関する。

[0002]

【従来の技術】従来、無機電界発光素子は、例えば、バ ックライトなどのパネル型光源として使用されてきた が、該発光素子を駆動させるには、交流の高電圧が必要 である。最近になり、発光材料に有機材料を用いた有機 電界発光素子(有機エレクトロルミネッセンス素子:有 機E L素子)が開発された(Appl. Phys. Lett., 51, 913(19 87)〕。有機電界発光素子は、発光機能を有する化合物を 含む薄膜を、陽極と陰極間に挟持された構造を有し、該 薄膜に電子および正孔(ホール)を注入して、再結合さ せることにより燗起子 (エキシトン)を生成させ、この 闘紀子が失活する際に放出される光を利用して発光する 素子である。有機電界発光素子は、数V~数十V程度の

X1-(F1);-(A1)k-(F2

(式中、A, およびA₂ はそれぞれ独立に、置換または未置線のアントラセンジイル基を表し、F. F。およ びF9はそれぞれ独立に、置換または未置換のフルオレ ンジイル基を表し、X、およびX。はそれぞれ独立に、 水素原子、ハロゲン原子、直鎖、分岐または環状のアル キル基、直鎖、分岐または環状のアルコキシ基、置換ま たは未置換のアミノ基、置換または未置換のアリール 基、あるいは置換または未置換アラルキル基を表し

J、mおよびnは0または1を表し、kおよび1は1または2を表し、kが2であるときA, 同士は同一でも異なるものであってもよく、1が2であるときF₂同士は同一でも異なるものであってもよい。)

4) kが1である3項に記載の炭化水素化合物、

(5) A, およびA, がアントラセン-9, 10-ジイ

直流の低電圧で、発光が可能であり、また蛍光性有機化 合物の種類を選択することにより種々の色 (例えば、赤色、青色、緑色) の発光が可能である。このような特徴 を有する有機電界発光素子は、種々の発光素子、表示素 子等への応用が期待されている。しかしながら、一般 に、発光輝度が低く、実用上十分ではない。

【0003】発光網度を向上させる方法として、発光層として、例えば、トリス(8-キノリノラート)アルミ ニウムをホスト化合物、クマリン誘導体、ピラン誘導体 をゲスト化合物(ドーパント)として用いた有機電界発 光素子が提案されている[J. Appl. Phys., 65, 3610(198 9)]。また、発光層の材料として、アントラセン誘導体 を用いた有機電界発光素子が提案されている(特別平8 - 12600号公報、特開平11-111458号公 報)。また、発光層のゲスト化合物として、アントラ また、発光層のゲスト化合物として、 ン誘導体を用いた有機電界発光素子が提案されている (特別平10~36832号公報、特開平10-294 179号公報)。しかしながら、これらの発光素子も充 分な発光額度、発光野命を有しているとは言い難い。理 在では、一層高輝度、長寿命に発光する有機電界発光素 子が望まれている。

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、発光 効率に優れ、高輝度、長寿命に発光する有機電界発光素 子を提供することである。また、該発光素子に好適に使 用できる有機電界発光素子用材料を提供することであ る。さらには、新規な炭化水素化合物を提供することで ある。本発明者等は、有機電界発光素子に関して観覚権 対した結果、本発明を完成するに到った。 【0005】すなわち、本発明は、(1)アントラセン

環とフルオレン環が直接結合している炭化水素化合物、 (2)フルオレン環が9位以外の位置で結合している1 項に記載の炭化水素化合物、(3)一般式(1)で表さ れる炭化水素化合物、

· (A₂) " - {F₃) " -X₂

ル基であり、 F_1 、 F_2 および F_3 がフルオレンー2、 アージイル素である4項に記載の放化水準化合物、イージイル素である4項に記載の放化水準化合物、(6) j および n が0 であり、1 が1 であり、k + m が 2 である3 項に記載の放化水準化合物、(7) A j おび A z がアントラセンータ、1 0 ージイル素であり、F 2 がフルオレンー 2、アージイル基である6 項に記載の 炭化水素化合物、(8) j+1+nが2であり、kが1 であり、mがOである3項に記載の炭化水素化合物、

(9) A₁ がアントラセンー9, 10 - ジイル基であり、F₁、F₂ およびF₃ がフルオレンー2, 7 - ジル基である 8項に配載の炭化水素化合物、(10) j mおよびnがOであり、kおよび1が1である3項に記載の炭化水素化合物、(11)A₁がアントラセンー

9、10-ジイル基であり、Foがフルオレン-2、7

ジイル基である10項に記載の炭化水素化合物 [0006](12) 一続式(2)で表される炭化水素

化合物

(式中、 $R_{2:1}$ および $R_{2:2}$ はそれぞれ独立に、水栗原子、直鎖、分岐または環状のアルキル蓋、置換または未 置換のアリール基、あるいは置換または未置換のアラル キル基を表し、X201~X224はそれぞれ独立に、 水素原子、ハロゲン原子、直顧、分岐または環状のアル キル基、直鎖、分岐または環状のアルコキシ基、置換ま たは未置換のアミノ基、あるいは面換または未面換のア リール基を表す。但し、 $R_{2,1}$ 、 $R_{2,2}$ および $X_{2,0,1}$ $\sim X_{2,2,4}$ はアントリル基およびフルオレニル基ではな L1,)

 $\{13\}$ X_{205} および X_{214} がハロゲン原子、直 鎖、分岐または環状のアルキル基、直鎖、分岐または環 状のアルコキシ基、あるいは置換または未置換のアリー ル基である12項に記載の炭化水素化合物。(14)X 205 および×214がハロゲン原子、直鎖、分岐また は環状のアルキル基、直鎖、分岐または環状のアルコキ シ基、あるいは置鏡または未置換の複素環式芳香族基で ある12項に記載の炭化水素化合物、(15) X

201、X204、X206、X209、X210、X 215、X215 およびX218 が水素原子、ハロゲン 原子、直鎖、分較または環状のアルキル基、直鎖、分較 または環状のアルコキシ基である12項に記載の炭化水

(式中、 $R_{4,1}\sim R_{4,4}$ はそれぞれ独立に、水素原子、 直鎖、分岐または環状のアルキル基、置換または未置換 のアリール基、あるいは関換または未置換のアラルキル 基を表し、X₄₀₁~X₄₂₂はそれぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、直鎖、分岐または環状のアルキル 基、直鎖、分岐または環状のアルコキシ基、置換または 未置換のアミノ基、あるいは置換または未置換のアリー ル基を表す。但し、R $_{4,1}$ ~R $_{4,4}$ および $X_{4,0}$ 。 $_{1}$ ~X $_{4,2}$ はアントリル基およびフルオレニル基ではな し。)

(18) X415, X418, X419 \$\$\$UX422

素化合物 【0007】(16)一般式(3)で表される炭化水素 化含物. [化7]

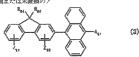
(式中、 R_{3-1} および R_{3-2} はそれぞれ独立に、水素原子、直鎖、分岐または環状のアルキル基、置換または未 置機のアリール器 あるいは置換または未置換のアラル 蜜棚のアリール金、あるいは電景または木電銀のアフル キル基を表し、 A_{3} はおび A_{3} はそれぞれ独立に置 換または未置換のアリール基を表し、 Z_{3} はおび Z_{3} はよび Z_{3} なまびた、水栗原子、ハロゲン原子、直 舗、分岐または環状のアルキル基、直頭、分岐または環 状のアルコキシ基、あるいは霰塊または未要換のアリー ル基を表す。) 【0008】(17)一撮式(4)で表される炭化水素

が水楽原子、ハロゲン原子、直鏑、分岐または環状の7 ルキル基、直鎖、分岐または環状のアルコキシ基である 1 7項に記載の炭化水素化合物。

【0009】(19)一撮式(5)で表される炭化水素 1491

$$X_{21}$$
 X_{21}
 X

(式中、 $R_{5\,1}$ および $R_{5\,2}$ はそれぞれ独立に、水素原 子、直鍼、分娩または環状のアルキル基、置換または未 置換のアリール基、あるいは置換または未置換のアラル キル基を表し、X501~X516はそれぞれ独立に、 水薬原子、ハロゲン原子、直鎖、分岐または環状のアル キル基、直鎖、分岐または環状のアルコキシ基、置換ま たは未養機のアミノ基、あるいは置換または未置機のア



(式中、R₆₁ およびR₆₂ はそれぞれ独立に、水素原子、直鎖、分物または環状のアルキル基、微鏡または未 置摘のアリール基、あるいは置換または未置換のアラル キル基を表し、A61は、微摘または未縦換のアリール 基を表し、 Z_{6-1} および Z_{6-2} はそれぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、直鎖、分岐または環状のアルキル基、直鎖、分岐または環状のアルコキシ基、あるいは置 換または未置換のアリール基を表す。〉 (23)1乃至22項のいずれか1項に記載の有機電界

[0011] (24) 一対の電循環に、23項に記載の

有機電界発光素子用材料を少なくとも一種含有する層 を、少なくとも一層挟持してなる有機電界発光素子、 (25)23項に記載の有機電界発光素子用材料を含有 する層が、発光層である24項に記載の有機電界発光器 子、(26)23項に記載の有機電界発光素子用材料を 含有する層が、さらに、発光性有機金属編体を含有する ことを特徴とする24または25項に記載の有機電界発 光素子、(27)23項に記載の有機電界発光素子用材 料を含有する層が、さらに、トリアリールアミン誘導体 $X_1 - (F_1)_1 - (A_1)_k - (F_2)_k$

(式中、 A_1 および A_2 はそれぞれ独立に、置義または 未置換のアントラセンジイル基を表し、Fィ、Foおよ び F。 はそれぞれ独立に、 置換または未置換のフルオレ ンジイル基を表し、 X. および X. なよをれぞれ独立に、 水素原子、ハロゲン原子、直頭、分岐または環状のアル キル基、直鎖、分岐または環状のアルコキシ基、潤操ま たは未置機のアミノ基、管拠または未置機のデリール

リール差を表す。但し、R $_{51}$ 、R $_{52}$ および X_{501} $\sim X_{51}$ 6 はアントリル番およびフルオレニル基ではない。)

(20) X₅₀₅ がハロゲン原子、直頼、分岐または環 **おのアルキル基 南鎖 分離生たは環状のアルコキシ** へのパルヤル率、回廊、万塚またいは単ペシパルコイン 素、あるいは置換または未電海のアリール基である19 項に記載の淡化木素化合物、(21)×504、× 504、×506および×509が水素原子、ハロゲン 原子、直鎖、分岐または環状のアルキル基、直鎖、分岐 または環状のアルコキシ基である19項に記載の炭化水 素化合物

【0010】(22) 一般式(6)で表される炭化水素 【化101

[0012]

100121 【譲題を解決するための手段】以下、本発明に関して、 詳細に説明する。本発明は、アントラセン環とフルオレ ン環が直接結合している炭化木素化合物に関する。本発 明に係るアントラセン環とフルオレン環が直接結合して いる緑化水素化合物(ビデ、本発明に係る化合物Aと略 配する)は、重合体を含むものではなく、好ましくは、 分子量2000以下の化合物であり、より好ましくは、

れか1項に記載の有機電界発光素子、に関するものであ

分子量1000以下の化合物である。 【0013】本発明に係る化合物Aは、好ましくは、フ ルオレン環が9位以外の位置でアントラセン環に結合し ている化合物であり、より好ましくは、一般式 (1)で 表される化合物である。

(A₂)_m-(F₃)_n-X₂

1.7 蒸、あるいは罷損または未置換アラルキル基を表し、 j、mおよびnは0または1を表し、kおよび1は1ま たは2を表し、kが2であるときA₁ 同士は同一でも異 なるものであってもよく、1が2であるときF₂ 同士は 同一でも異なるものであってもよい。)

【0014】一般式(1)で表される化合物において、 X、およびX。はそれぞれ独立に、水素原子、ハロゲン

(7) 002-154993 (P2002-154993A)

原子、寂寞、分岐または環状のアルキル基、宿鹽、分岐 または環状のアルコキシ基、置換または未置換のアミノ 基、変換または未置換のアリール基、あるいは置換また は未置換アラルキル基を表す。尚、アリール基とは、フ エニル基、ナフチル基などの炭素環式芳香廃基、フリル 基、チエニル基、ビリジル基などの複素環式芳香族基を 表す。また、一般式(1)で表される化合物において X_1 および X_2 のアミノ基は、置換基を有していてもよく、炭素数 $1\sim20$ のアルキル基、炭素数 $3\sim20$ のア リール基。あるいは、炭素数4~20のアラルキル基な どの置換基で単置換あるいはシ置換されていてもよい。 また、一般式(1)で表される化合物において、X1 お よびX2のアリール基およびアラルキル基は置換基を有していてもよく、ハロゲン原子、炭素数1~16の直 蜀、分岐または環状のアルキル基、炭素数1~16の直 鐵、分岐または環状のアルコキシ基、炭素数1~20の N・モノ電換アミノ基、炭素数2~40のN、N・シ電 換アミノ基、炭素数3~25のアリール基、炭素数5~ 16のアラルキル基などの電換基で単置換あるいは多置 換されていてもよい、 X_1 および X_2 は、新ましくは、 水素原子、ハロゲン原子、炭素数 $1\sim16$ の直鎖、分岐 または環状のアルキル基、炭素数 $1\sim16$ の直鎖、分岐 または環状のアルコキシ基、未置娘のアミノ基、炭素数 1~24の置娘アミノ基、炭素数6~25の覆娘または 未置換の炭素環式芳香族基、炭素数3~25の置換また は未置換の複素環式芳香族基、あるいは炭素数5 の置換または未置換プラルキル基であり、より哲ましく は、水素原子、ハロゲン原子、炭素数1~10の直鎖、 分較または環状のアルキル基、炭素数1~10の直鎖、 分検または環状のアルコキシ基、炭素数1~20の面換 アミノ基、炭素数6~12の置換または未置換の炭素環 式芳香族基、炭素数4~12の置換または未置換の複素 環式芳香族基、あるいは炭素数7~12の置換または未 置換アラルキル基であり、さらに射ましくは、水素原 子、ハロゲン原子、炭素数1~8の直鎖、分娩または環 状のアルキル基、炭素数1~8の直鎖、分娩または環状 のアルコキシ基、炭素数2~20の置換アミノ基、炭素 数6~10の置換または未置換の炭素環式芳香薬基、炭 素数4~10の電線または未置機の複素環式芳香族基 あるいは炭素数7~10の置換または未置換アラルキル 基である.

 $[0015]X_1$ および X_2 の具体例としては、水素原 子:フッ素原子、塩素原子、異素原子などのハロゲン原 〒: ノラ素原で、塩素原で、矢木布でなどがにリフル デ: メチル基、エチル基、ロープロビル基、イソプロビ ル基、ローブチル基、は、ローブナル基、また。 ローブチル基、ローペンチル基、イソペンチル基、ネ オペンチル基、tert・ペンチル基、シクロペンチル基。 α-ヘキシル藻、1-メチルペンチル薬、4-メチル・ 2-ペンチル基、3、3-ジメチルブチル基、2-エチルブチル基、シクロヘキシル基、ローヘブチル基、1-

メチルヘキシル基、シクロヘキシルメチル基、4-tert ープチルシクロヘキシル茎、nーヘブチル蒸、シクロヘ アチル蒸、nーオクチル蒸、シクロオクチル蒸、tertー オクチル蒸、1~メチルヘブチル基、2-エチルヘキシル基、2-プロビルペンチル基、E-ノニル基、2,2 ージメチルヘアチル基、2,6ージメチルー4ーヘアチ ル基、3,5,5ートリメチルヘキシル基、nーデシル か強、3、3、3、5~5 リスケルペーマンル強、1 ー・ンデ 素、1 ーウンデンル基、1 ー・ドデ シル基、1 ートリデシル基、1 ーペキシルペプテル基、 ローデトラデシル基、6 ーペンタデシル基、1 ーへキラ デシル基、1 ーペンタデシル基、1 ーオクラジル基、 ローエイコシル基などの直鎖、分岐または環状のアルキ ル蒸;メトキシ基、エトキシ基、n-プロボキシ基、イ ソプロボキシ基、n-プトキシ基、イソプトキシ基、se cープトキシ基、n-ペンチルオキシ基、ネオペンチル オキシ基、シクロペンチルオキシ基、n-ヘキシルオキシ基、3,3-ジメチルブチルオキシ基、2-エチルブ ン金、3、3・フンステルノアルオキン薬、2・ユアルノ チルオキシ蒸、ローオクチルオキシ蒸、2・エチルへキシル オキシ蒸、ローオクチルオキシ蒸、2・エチルへキシル オキシ蒸、ローノニルオキン薬、ローデシルオキシ蒸、ロー トリデシルオキシ蒸、ローテトラデシルオキシ蒸、ロー ペンタデシルオキシ蒸、n ーヘキサデシルオキシ蒸、n ーヘアタデシルオキシ基、n ーオクタデシルオキシ基、 n-Tイコシルオキシ基などの南領 分離または環状の アルコキシ蒸;

【0016】アミノ蒸、N-メチルアミノ蒸、N-エチ ルアミノ蒸、N-n-ブチルアミノ蒸、N-シクロヘキ シルアミノ蒸、N-n-オクチルアミノ蒸、N-n-デ シルアミノ基、N-ベンジルアミノ基、N-フェニルア ミノ基、N-(3-メチルフェニル)アミノ基、N-(4-メチルフェニル) アミノ墓、N-(4-n-ブチ ルフェニル) アミノ藻、N-(4-メトキシフェニル) アミノ蒸、N-(3-フルオロフェニル) アミノ墓、N - (4-クロロフェニル) アミノ基、N-(1-ナフチル) アミノ基、N-(2-ナフチル) アミノ基、N-(2-ナフチル) アミノ基、N、N ージメチルアミノ基、N. N-ジエチルアミノ基、N Nージーnーブチルアミノ基、N, NージーnーへキS ルアミノ基、N, Nージーnーオクチルアミノ基、N, N-ジーn-デシルアミノ基、N, N-ジーn-ドデシ ルアミノ基、N-メチル-N-エチルアミノ基、N-エ チルーN-n-ブチルアミノ墓、N-メチルーN-フェ ニルアミノ墓、N-n-ブチル-N-フェニルアミノ 素、N、N・ジフェニルアミノ基、N、N・ジ(3-メ チルフェニル) アミノ基、N、N・ジ(4-メチルフェ ニル) アミノ基、N、N・ジ(4-エチルフェニル) ア ミノ蒸、N, N-ジ (4-tert-ブチルフェニル) アミ ノ蒸、N, N-ジ (4-n-ヘキシルフェニル) アミノ 基、N、N - ジ (4 - メトキシフェニル) アミノ基、 N, N-ジ(4-エトキシフェニル) アミノ基、N, N N-ジ (4-n-ヘキシルオキシフェニル) アミノ蒸、 N、N-ジ (1-ナフチル) アミノ蒸、N、N-ジ (2 ーナフチル) アミノ基、N-フェニル-N-(3-メチ ルフェニル) アミノ基、N-フェニル-N-(4-メチ ルフィニル) アミノ基 NーフィニルーN-(4-オク ルノエール) / ミノ礁、NーノエールーNー(4ーパンナル・ファニル・アミノ雄、N・フェニル・N・(4ーパンキャンフェニル・N・(4ーエトキシフェニル) アミノ雄、N・フェニル・N・(4ーn・ヘキシルオキシフェニル) アミノ雄、N・フェニ ルーN-(4-フルオロフェニル) アミノ蓋、N-フェニルーN-(1-ナフチル) アミノ基、N-フェニルーN-(2-ナフチル) アミノ蓋、N-フェニルーN-

ジ(4-n-ブチルオキシフェニル)アミノ基、N。

(4-フェニルフェニル)アミノ基などの運換または未 置換のアミノ基:

【0017】フェニル基、4ーメチルフェニル基、3ー メチルフェニル差、2ーメチルフェニル差、4ーエチル フェニル基、3ーエチルフェニル基、2ーエチルフェニ ル基、4-n-プロビルフェニル基、4-イソプロビル フェニル基、2-イソプロビルフェニル基、4-n-ブ チルフェニル基、4-イソブチルフェニル基、4-sec -ブチルフェニル基、2-sec-ブチルフェニル基、4 -tert-ブチルフェニル基、3-tert-ブチルフェニル 基、2 - tertープチルフェニル基、4 - n - ペンチルフェニル基、4 - イソペンチルフェニル基、4 - ネオペン チルフェニル基、4 - tert - ペンチルフェニル基、4 -ョーヘキシルフェニル基、4 - (2 ' - エチルブチル) フェニル基、4-n-ヘブテルフェニル基、4-n-オ クチルフェニル基、4-(2'-エチルヘキシル)フェ ニル基、4-n-ブニルフェニル基、4-n-デシルフ ェニル薬、4-n-ウンデシルフェニル薬、4-n-ド デシルフェニル薬、4-n-テトラデシルフェニル薬、 4-シクロヘキシルフェニル基、4-(4'-メチルシ クロヘキシル)フェニル基、4-(4'-tert-ブチル シクロヘキシル) フェニル基、3-シクロヘキシルフェ ニル基、2-シクロヘキシルフェニル基、2,3-ジメ チルフェニル基、2、4-ジメチルフェニル基、2、5 ージメチルフェニル基、2,6ージメチルフェニル基、 3,4ージメチルフェニル基、3,5ージメチルフェニ ル基、3、4、5ートリメチルフェニル基、2、3、 5、6ーテトラメチルフェニル基、2、4ージエチルフ ェニル基、2,6-ジエチルフェニル基、2,5-ジイ ソプロビルフェニル基、2、6ージイソプロビルフェニル基、2、6ージイソプチルフェニル基、2、6ージイソプチルフェニル基、2、4ージー tertープチルフェニル蒸、2、5ージーtertープチルフェニル蒸、4、6ージーtertープチルー2ーメチルフェ ニル基、5-tert-ブチル-2-メチルフェニル基、4 -tert-ブチル-2、6-ジメチルフェニル基、1-ナ フチル基、2-ナフチル基、1、2、3、4-テトラヒ

ドローラーナフチル器、1,2,3,4ーテトラヒドロ

- 6-ナフチル基、4-エチル~1-ナフチル基、6nープチルー2ーナフチル基、5ーインダニル基、4ー メトキシフェニル基、3ーメトキシフェニル基、2ーメ トキシフェニル基、4-エトキシフェニル基、3-エト キシフェニル基、2-エトキシフェニル基、4-n-ア ロビルオキシフェニル基、3-n-プロビルオキシフェ ニル基、4-イソプロビルオキシフェニル基、2-イソ プロビルオキシフェニル基、4-n-ブテルオキシフェ コル基、4-イソプチルオキシフェニル基、2-sec-ブチルオキシフェニル基、4-n-ペンチルオキシフェ ニル基、4-イソペンチルオキシフェニル基、2-イソ ペンチルオキシフェニル基、4 - ネオペンチルオキシフェニル基、2 - ネオペンチルオキシフェニル基、4 - n ーヘキシルオキシフェニル基、4-(2°-エチルブチル)オキシフェニル基、4-ローヘブチルオキシフェニ ル基、4-n-オクチルオキシフェニル基、4-n-ノ ニルオキシフェニル墓、4-n-デシルオキシフェニル 墓、4-n-ウンデシルオキシフェニル墓、4-n-ド デシルオキシフェニル基、4-n-テトラデシルオキシ フェニル基、4-シクロヘキシルオキシフェニル基、2 ・シクロヘキシルオキシフェニル基、2,3ージメトキ シフェニル基、2,4ージメトキシフェニル基、2,5 ージメトキシフェニル基、3,4ージメトキシフェニル 薬、3、5ージメトキシフェニル基、3、5ージエトキ シフェニル薬、2ーメトキシー4ーメチルフェニル業、 シフェニル礁、2一×トキシー4ー×ナルフェニル礁、 2ーメトキンラーメチルフェニル港、2ーメナルー4 ーメトキシフェニル港、3ーメチルー4ーメトキシフェ エル艦、3ーメチルー5ーメトキシフェニル薬、2ーメ キャン・1ーナフテル港、4ーメトキシー1ーナフテル 藁、4ーnーブチルオキシー1ーナフチル基、5ーエト キシー1ーナフチル基、6~メトキシー2ーナフチル 基、6~エトキシー2ーナフチル基、6~nーブチルオ キシー2ーナフチル基、6-nーヘキシルオキシー2ー ナフチル基、7-メトキシー2ーナフチル基、7-nー ブチルオキシー2ーナフチル基、4ーフェニルフェニル 基、3-フェニルフェニル基、2-フェニルフェニル 基、4-(4'-メチルフェニル)フェニル基、4-高、4-(4'-メチルフェニル)フェニル基、4-(3'-メチルフェニル)フェニル基、4-(4'-エ チルフェニル)フェニル基、4-(4'-イソアロビル フェニル)フェニル基、4-(4'-Lert-ブチルフェ ル)フェニル基、4-(4'-n-ペラチルフェニル)フェニル基、4-(4'-n-ペチナンニル)フェニル基、4-(4'-カトキシフェニル)フェニル 基、4-(4'-n-ブチルオキシフェニル)フェニル基、4-(4'-クロロフェニル)フェニル基、3-メチル-4 (4'-クロロフェニルと、3-メチルー4-フェニルフェニルを、3-メチルー4 フェニルフェニル器、3ーメトキシー4ーフェニルフ ェニル基、9-フェニル-2-フルオレニル基 -ジフェニルー2-フルオレニル基、9-メチル-9

フェニルー2-フルオレニル蒸、9-エチルー9-フェ

(8) 002-154993 (P2002-154993A)

ジイル基である。

構造に大別することができる。

または未置換のフルオレン-1,8-ジイル基、置換ま

たは未置換のフルオレン-2, 7-ジイル基、置換また は未置換のフルオレン-3, 6-ジイル基であり、さら

に好きしくは 顕極まかは未置線のフルオレンー2.7

【0021】一般式(1)で表される化合物において、

J、mおよびnは0または1を表し、kおよび1は1ま たは2を表す。好ましくは、Okが1である、Ojおよ

ニルー2-フルオレニル基、4-フルオロフェニル基、 3-フルオロフェニル基、2-フルオロフェニル基、4 -クロロフェニル基、3-クロロフェニル基、2-クロ ロフェニル基、4-プロモフェニル基、2-プロモフェ ニル茎、4-トリフルオロメチルフェニル蟇、2, ジフルオロフェニル基、2.4-ジフルオロフェニル 蒸、2、5ージフルオロフェニル基、2、6ージフルオ ロフェニル基、3、4ージフルオロフェニル基、3、5 ージフルオロフェニル基、2、3ージクロロフェニル 基、2、4ージクロロフェニル基、2、5~ジクロロフ 急、2、4 - ングロロフェル像、2、5 - ングロロフ ェル海。3、4 - ジクロロフェエル藩、5、5 - ジク ロロフェエル藩、2、5 - ジプロモフェエル藩、2、4、6 - トリクロロフェエル藩、2 - フルオロー4 - メ 赤ルフェエル藩、2 - フルオロ・5 - メチルフェエル 高、3 - フルオロー2 - メチルフェエル幕、3 - フルオ -4-クロロフェニル蒸、2-クロロー4、6-ジメチ ルフェニル蒸、2、4-ジクロロー1ーナフチル蒸、 1、6-ジクロロー2ーナフチル蒸、2-メトキシー4 ーフルオロフェニル基、3ーメトキシー4ーフルオロフェニル基、2ーフルオロー4ーメトキシフェニル基、2 ーフルオロー4ーエトキシフェニル基、2ーフルオロー 6ーメトキシフェニル基、3ーフルオロー4ーメトキシ フェニル基。3-フルオロー4-エトキシフェニル基、 2-クロロー4-メトキシフェニル基、3-クロロー4 -メトキシフェニル基、2-メトキシー5-クロロフェ ニル基、3-メトキシー4ークロロフェニル基、3-メ トキシー6ークロロフェニル基、5ークロロー2、4ー ジメトキシフェニル基などの微換または未置換の炭素環

【0018】4-キノリル基、3-キノリル基、4-チルー2ーキノリル基、4ービリジル基、3ービリジル 基、2ービリジル基、4ーメチルー2ービリジル基、5 ーメチルー2ービリジル基、6ーメチルー2ービリジル 基、6ーフルオロー3ービリジル基、6ーメトキシー3 ービリジル基、6-メトキシー2-ビリジル基、3-フ リル基、2-フリル基、3-チエニル基、2-チエニル 基、4-メチル-3-チエニル基、5-メチル-2-チ 型、4-スケルー3-7-メニル器、3-スケル エニル基、3-メチルー2-チエニル基、2-オキサゾ リル基、2-オアゾリル基、2-ベンゾオキサブリル 基、2-ベンゾチアゾリル基、2-ベンゾイミダゾリル 基などの置換または未置換の複素環式芳香族基:ペンジ ル基、フェネチル基。α-メチルペンジル基、α、α-ジメチルベンジル基、1-ナフチルメチル基、2-ナフ

チルメチル基、フルフリル基、2-メチルベンジル基、 3-メチルベンジル基、4-メチルベンジル基、4-エ チルベンジル基、4-イソアロビルベンジル基、4-te rtープチルベンジル基、4-n-ヘキシルベンジル基、 4-n-ノニルベンジル基。3、4-ジメチルベンジル 基、3-メトキシベンジル基。4-メトキシベンジル 基、4-エトキシベンジル基。4-n-ブチルオキシベ 基、4-1トキンペンシル差、4-n-/アルオヤンペンジル差、4-n-ペキシルオキンペンジル差、4-n-ペキシルオキンペンジル差、4-フルオロペンジル差、4-フロロペンジル基などの置換または来置換のアラルキルクロロペンジル基などの置換または来置換のアラルキル

基などを挙げることができる。 【0019】一般式(1)で表される化合物において、 A およびA 2 はそれぞれ独立に、置換または未置換の アントラセンジイル蒸を表し、F 1、F 2 およびF 9 は それぞれ独立に、置換または未置換のフルオレンジイル 基を表す。 A_1 、 A_2 、 F_1 、 F_2 および F_3 が置換基を有する場合の置換基としては、例えば、ハロゲン原 子、南額、分娩または環状のアルキル基、直鎖、分検ま たは環状のアルコキシ基、置換または未置換のアミノ 基、置換または未覆機のアリール基、あるいは置換また は未置換のアラルキル基が挙げられる。尚、アリール基 とは、フェニル基、ナフチル基などの炭素環式芳香族 フリル基、チエニル基、ピリジル基などの複素環式 芳香族基を表す。

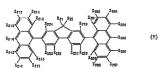
芳香飯差を表す。 【〇〇2〇1 A. A. A. F. F. P. 2 およびF. 3 が置換 蓋を有する場合の置換基の具体例としては、X. および X. 2 の具体例として挙げたハロゲン原子。直鎖、分検は なは解析のアトルも基。直鎖、分検なまたは解表のアルコ キシ基、置換または未置換のアミノ基、置換または未置 機の炭素環式芳香族基、置換または未置換の複素環式芳 香鉄基、あるいは置換または未置換のアラルキル基を挙 げることができる。A₁ およびA₂ は、例えば、微塊または未避機のアントラセン-1,4-ジイル基、置換または未避機のアントラセン-1,5-ジイル基、置換ま たは未置換のアントラセンー1.8-ジイル基、置換または未置換のアントラセンー1,9-ジイル基、置換ま たは未置換のアントラセンー1、10ージイル基、置換 たは未置換のアントラセンー1、10ージイル基、置換 または未置換のアントラセンー2、3ージイル基、置換 または未置換のアントラセンー2、6ージイル基、置換 または未置換のアントラセンー2、9ージイル基、置換 または未置換のアントラセンー2、9ージイル基、置換 または未置換のアントラセンー9、10ージイル基、 備または未置換のアントラセンー9、10ージイル基で あり、好ましては、置換または未置換のアントラセンー 1,4-ジイル蒸、灑挽または未黴換のアントラセンー 1,5-ジイル蒸、置換または未置換のアントラセン 2, 6-ジイル基、置換または未置換のアントラセンー 2, アージイル基、置換または未置換のアントラセン 9、10-ジイル基であり、より好ましくは、微挽また

は去産地のアントラセン-9、10-ジイル整である。 F_1 、 F_2 および F_3 は、例えば、饗換または未濯換のフルオレン-1、3 - ジイル基、置換または未濯換のフ ルオレン-1,6-ジイル基、覆換または未置換のフルオレン-1,7-ジイル基、置換または未置換のフルオ レン-1,8-ジイル蒸、置換または未置換のフルオレ ン-2,6-ジイル基、置換または未置換のフルオレン 2.7~ジイル基、置換または未置換のフルオレン ルオレン-2,6-ジイル基、置換または未置換のフル オレン-2,7-ジイル基、置換または未置換のフルオ レンー3、6-ジイル基であり、より好ましくは、置機

2 は一般式 (1) の場合で同じ場所を求す。」 これらの構造のうち、野生しくは、(1 a)、(1 b)、(1 c)、(1 d)、(1 f)、(1 g)、(1 i)、(1 l)、(1 m)、(1 n)、(1 r)、(1 v)および (1 y)で表される構造であり、より好まし くは、(1 a)、(1 b)、(1 c)、(1 f)、(1 g)、(1 i)、(1 m)、および(1 v)で表される

構造であり、さらに好ましくは、(1a)、(1b)、 (1c)および(1m)で表される構造である。 【0022】さらに、一般式(1)で表される化合物の 好ましい影響としては、下記一般式(2)、下記一般式 (4)および下記一般式(5)で表される化合物を挙げ **ふことができる。**

(t1))02-154993 (P2002-154993A)



(式中、R21およびR22はそれぞれ独立に、水素原 子、直鎖、分岐または環状のアルキル基、置換または未 置換のアリール基、あるいは置換または未置換のアラル キル茎を表し、 $X_{201} \sim X_{224}$ はそれぞれ独立に、 水素原子、ハロゲン原子、直鎖、分枝または環状のアル キル基、市舗、分岐または環状のアルコキシ基、置換ま

たは未置換のアミノ基、あるいは置換または未置換のア リール基を表す。但し、 \mathbf{R}_{2-1} 、 \mathbf{R}_{2-2} および \mathbf{X}_{2-0-1} 〜 \mathbf{X}_{2-2-4} はアントリル基およびフルオレニル基ではな

IE121

(式中、R₄₊~R₄₋₄ はそれぞれ独立に、水素原子、 直鎖、分岐または環状のアルキル基、置換または未置換 のアリール基、あるいは置換または未置換のアラルキル 基を表し、X401~X422はそれぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、直鎖、分岐または現状のアルキル 基、直鎖、分岐または環状のアルコキシ基、置換または am、Lam、ハベスにはいかい/ハーマンの。原外などは 米酸換のアミノ基、あるいは電機または未配機のアリー ル基を表す。但し、R₄1~R₄4 およびX₄₀₁~X 422 はアントリル基およびフルオレニル基ではな

(式中、 $R_{5\,1}$ および $R_{5\,2}$ はそれぞれ独立に、水素原子、直鎖、分岐または環状のアルキル基、置換または未 置換のアリール基、あるいは置換または未置換のアラル キル基を表し、X501~X516はそれぞれ独立に、 水素原子、ハロゲン原子、直鎖、分岐または環状のアル キル基、直鎖、分岐または環状のアルコキシ基、置換または未置換のアミノ基、あるいは置換または未置換のア リール基を表す。但し、R_{5 1}、R_{5 2} およびX_{5 0 1} ~X_{5 1 6} はアントリル基およびフルオレニル基ではな

[0023] 一般式(2)、一般式(4)および一般式 (5)で表される化合物において、R₂₁、R₂₂、 41~R₄、R₅₁およびR₅₂はそれぞれ独立に、 水素原子、直鎖、分岐または環状のアルキル基、置換または未置換のアリール基、あるいは置換または未置換の アラルキル基を表す。但し、R₂1、R₂2、R₄1~ R₄4、R₅1 およびR₅2 はアントリル基およびフル オレニル基ではない。尚、アリール基とは、フェニル 基、ナフチル基などの炭素環式芳香族基、フリル基、チ エニル基、ビリジル基などの複素環式芳香族基を表す。 R₂₁、R₂₂、R₄₁~R₄₄、R₅₁およびR₅₂は、好ましくは、水素原子、炭素数1~16の直鎖、分較または環状のアルキル基、炭素数6~25の置換また は未置換の炭素環式芳香族基、炭素数3~25の置換または未置換の複素環式芳香族基、あるいは炭素数5~1 の置換または未置換アラルキル基であり、より好ましくは、水素原子、炭素酸1~10の直鎖、分岐または環状のアルキル基、炭素数6~12の置換または未置換の 炭素環式芳香族基、炭素数4~12の置換または未置換 茨希場式方音映画、灰米或4 → 1 2 い世間などは不能がの複素環式芳香原基、あるいほ炭素数7~12の置換ま たは未置換アラルキル基であり、さらに好ましくは、水 素原子、炭素数1~8の直鎖、分岐または環状のアルキ ル基、炭素数6~10の置換または未置換の炭素環式芳香族基、炭素数4~10の置換または未置換の複素環式 デ香能基、あるいは炭素酸7~10の置換または未置換の複素環式 芳香能基、あるいは炭素酸7~10の置換または未置換 アラルキル基でネェ

環式芳香族基、置換または未置換の複素環式芳香族基 あるいは置換または未置換アラルキル基を挙げることが

100241一般式(2)、一般式(4)および一般式

【0024】 一般な、(2)、一般な、(4) わよい 一般な (5) で表される化合物において、X₂₀₁ ~ X₂₂₄、X₄₀₁ ~ X₄₂₂ およびX₅₀₁ ~ X ₅₁₆ はそれぞれ独立に、水素原子、ハロゲン原子、直 鎖、分岐または環状のアルキル基、直鎖、分岐または環 状のアルコキシ基、鬱壌または未置換のアミノ基、ある

3(A) アリーン参、産業などは本態はアナン参、おり いよ置換または未置換のアリール基を表す。但し、X 20: ~X224、X40: ~X422 およびX501 ~X516 はアントリル基およびフルオレニル基ではない、尚、アリール基とは、フェニル基、ナフチル基など の炭素環式芳香族基、フリル基、チエニル基、ビリジル

の放棄環式芳香接基、フリル基、チエニル基、ビリシル 基本との検素環式芳香接基を表す。 【0025】 X₂₀₁、 - X₉₂₄、 X₄₀₁ 〜 X₄₂₂ およびX₅₀₁ 〜 X₅₁₆ は、好ましくは、水素原子、 ハロゲン原子、炭素敷 1~16の直鎖、分岐または環状 のアルコキン基、炭素敷 1~16の直鎖、分岐または環状 のアルコキン基、炭素敷 1~24の避損アミノ基、炭素 数6~25の習機または未置機の炭素環式芳香族基、炭 素数3~25の置換または未置換の複素環式芳香鉄基で あり、より好ましくは、水素原子、ハロゲン原子、炭素 数1~10の直鎖、分岐または環状のアルキル基、炭素 数1~10の直鎖、分岐または環状のアルコキシ基、炭 素数1~20の置換アミノ基、炭素数6~12の置換または未置換の炭素環式芳香族基、あるいは炭素数4~1 2の置換または未置換の複素環式芳香族基であり、さら に好ましくは、水素原子、ハロゲン原子、炭素数1~8 の直鎖、分岐または環状のアルキル基、炭素数1~8の 直鎮、分岐または環状のアルコキシ基、炭素数6~10 の置換または未置換の炭素環式芳香族基、炭素数2 ○の置換アミノ基、あるいは炭素数4~10の置換また は未置換の複素環式芳香族基である。

[0026] $X_{201} \sim X_{224}, X_{401} \sim X_{422}$

および X_{50} 1 $\sim X_{516}$ の具体例としては、水素原子、または X_1 および X_2 の具体例として挙げたハログ ン原子 直續 分娩または環状のアルキル基、直線、分 岐または環状のアルコキシ基、置換または未置換のア ノ基 間撤立かは未贈権の従素環式芳香族基、置換また は未置換の複素環式芳香族基を挙げることができる。 【0027】一般式(2)で表される化合物において、 好ましくは、 X_{205} および X_{214} がハロゲン原子、 直鎖、分岐または環状のアルキル基、直鎖、分岐または 電状のアルコキシ基、置換または未置換のアリール基で 環状の/ ルコキン慈、 直標または不健康の/ リール線 く ある化合物、および×201、×204、×206、× 209、×210、×219、×215 および×218 が水素原子、ハロゲン原子、 直鎖、分検または環状のア ルキル基、 直鎖、 分検または環状のアルコキシ基である 化合物であり、より好ましくは、X205およびX 214がハロゲン原子、直鎖、分較または環状のアルキ ル非 直領 分替または選択のアルコキシ基、置機また は未置換の複素環式芳香族基である化合物である。 【0028】一般式(4)で表される化合物において、 がましくは、X415、X418、X419 対よびX 422が水素原子、ハロゲン原子、直鎖、分岐または環状のアルキル基、直鎖、分岐または環状のアルコキン基

である化合物である。 【0029】一般式(5)で表される化合物において、 好ましくは、X₅₀₅がハロゲン原子、直鎖、分岐また は環状のアルキル基、直鎖、分岐または環状のアルコキ シ基、あるいは置換または未置換のアリール基である化 シ基、あるいは面積または示面限のアリール券にある化合物、および X_{501} 、 X_{504} 、 X_{505} および X_{505} が水素原子、ハロゲン原子、直鎖、分岐または環状のアルコキシ基である化合物である。本発明に係る化合物Aの具体例と しては、例えば、以下の化合物を挙げることができる が、本発明はこれらに限定されるものではない。 100301

T#141

(12) 102-154993 (P2002-154993A)

列示化会物参号 A-1		A-6 14gC 474g
~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~		A-7 N ₂ C V ₄ C ¹ / ₅ C-0 ₁
		A-S H ₆ C ON ₆
		A-9 Il _b C Oth
A.S		A-10 H ₆ C OH ₆
[0031]	. [0032]	[4:16]

(±5)102-154993 (P2002-154993A)

[0033] [1217]

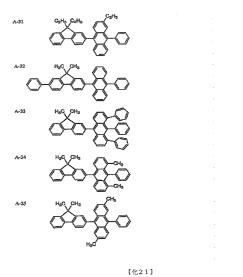
(16) 102-154993 (P2002-154993A)

[0034] 【化18】

	A-23	~~ }-0-0
	A-22	3589
	A-23	350-800
	A-2A	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
	A-25	
[0035]		[Æ19]

[0036]

(49)102-154993 (P2002-154993A)



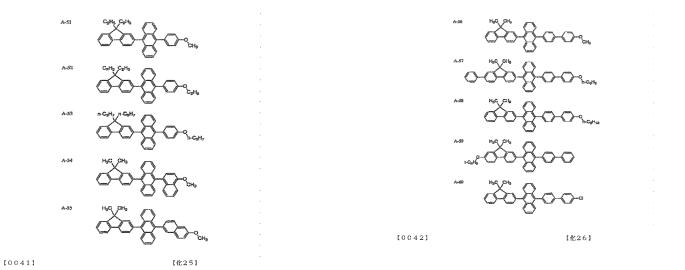
[0037]

	A-41	150 OF O		W-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0
	A-42		. A-47	HG PH.
	A-43	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	A-45	000-8-Q
	A-44	H,C, 014,		F-0-0-0-0
	<i>h</i> -45	H ₂ Q , CH ₃	. A-50 -	H ₀ C _C CI ₀
100391		[#:23]	[0040]	【化24】

(0039) [#23] (0040) [#24]

(23):02-154993 (P2002-154993A)

(24)102-154993 (P2002-154993A)

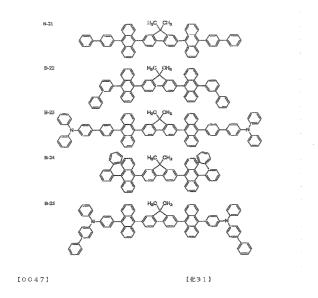


8-1	080080	
8-2	14-0-8-0-8-0-0-15	
8-3	08000	
B-4	080080	
B3	080080	

[0043] [化27]

(27)102-154993 (P2002-154993A)

(28))02-154993 (P2002-154993A)



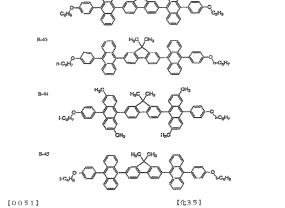
[化32]

[0048]

(81))02-154993 (P2002-154993A)

[化33]

[0049]



(\$5))02-154993 (P2002-154993A)

[0053]

[化37]

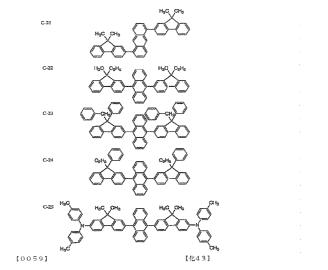
[0054]

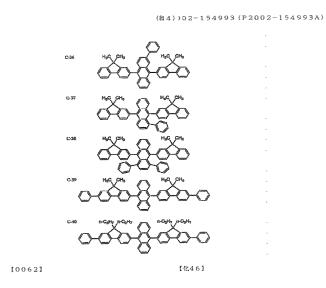
[0052]

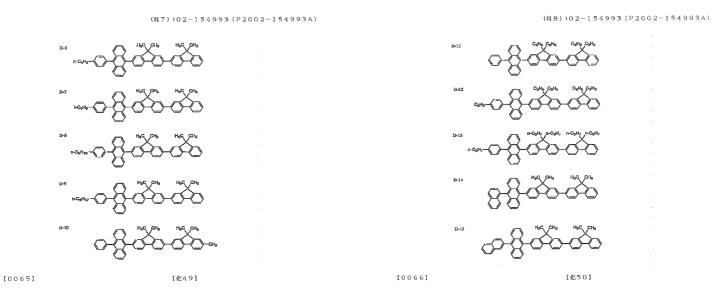
(86)102-154993 (P2002-154993A)

[4238]

{0055}	C3		C4 C7 C8 C9 C10	H ₁ C OH ₀ C ₂ H ₀ FC ₄ H ₀ H ₂ C OH ₀ C ₂ H ₀ PC ₄ H ₀ C ₂ H ₀ FC ₄ H ₁ C ₂ H ₀ C ₄ H ₀ C ₂ H ₀ FC ₄ H ₀ C ₂ H ₀ FC ₄ H ₀ C ₂ H ₀ FC ₄ H ₀ C ₄ H ₁ PC ₄ H ₁ C ₄ H ₁ C ₄ H ₁ PC ₄ H ₁ C ₄ H ₁ C ₄ H ₁ PC ₄ H ₁ C	
{0057}	(6.9))02-15499 C:11 H ₀ C CH ₀ H ₀ C CH ₀ C:12 H ₀ C CH ₀ CH ₀ C:13 H ₀ C CH ₀ CH ₀ C:14 (f.4.1.]	93 (P2002-154993A)	C-16 P-17 C-18 C-19 C-20	nosh, nosh,	3 (P2002-154993A)







[#47]

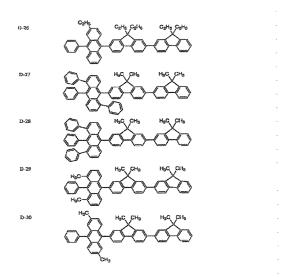
[0063]

[化48]

[0064]

	D-16	00000	
	P. 17		
	**-O-O-{		
	9-19		-
	10,00	\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	-
[0067]		[化51]	

(51))02-154993 (P2002-154993A)

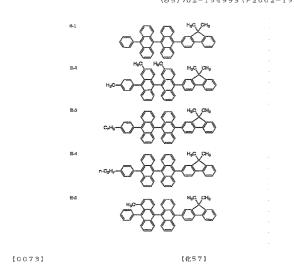


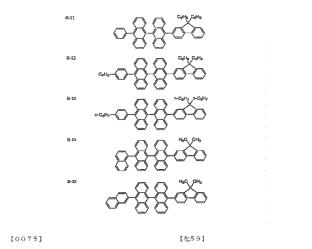
[0069] [化53] [0070]

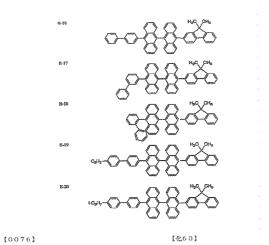
,	~-O-B	HC ON HC ON	
	r-O-&	0-0-0-0	
	p-B	30-00	
	~Q;{}		
	0-8	MG CIL NAC CIL	
[0071]		【化55】	*

(55))02-154993 (P2002-154993A)

(56)102-154993 (P2002-154993A)



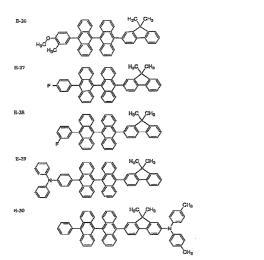




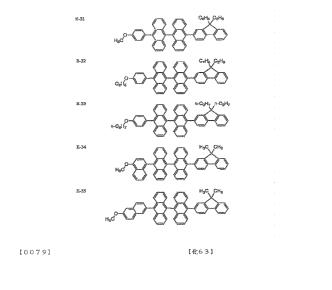
(59))02-154993 (P2002-154993A)

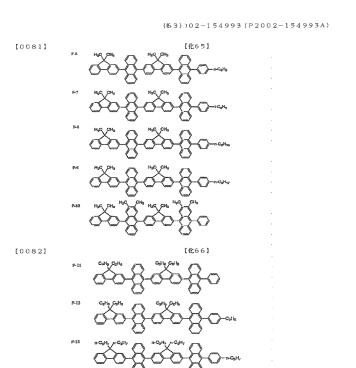
[0077]

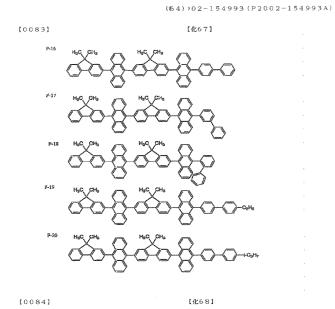
(\$0))02-154993 (P2002-154993A)



[0078] 【化62】



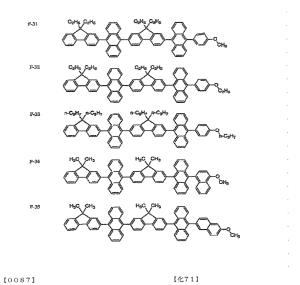




F-21			
	HC 0H6 C	3-0-8-0-2	
F-23	H ₀ C OH ₀		
F-24	H ₆ C CH ₆	3-0-8-0-2	
g-25	Mec City	C OH, C OH, C OH, C OH, C	
[0085]		[1669]	

[0086] [化70]

(\$7))02-154993 (P2002-154993A)



[0088] [他72]

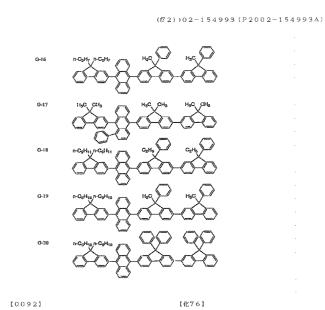
		(₹7.1.)))02-154	993 (P200	2-154993A)
G-11	8-35	Hac Cita			
G-12		HC CH	HC CH		
G-13	XXX	4,C 5H	H _s c ph	₹.)	
Š		8			
G-14		22	2		
G-35	228	O	~~~ Q		

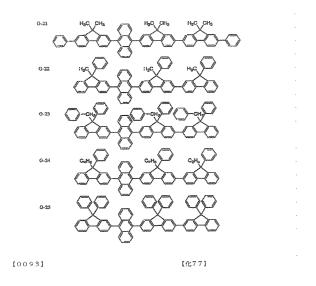
[化73]

[0089]

[0091]

G-6	Hac OH Carty Carty Carty Carty	
G-7	HoC OHo n-CuHo n-CuHo n-CuHo n-CuHo	
G-8		
G-9	Hac one Polity Polity	
G-10 n-G ₄ M	n-C ₂ H ₂ , n-C ₂ H ₃ , n-C ₂	
[0090]	[Æ74]	





H-8	14C, CH6	-
H-3	Carte, Carte	
14-3	n-CeHe n-CeHe	-
¥1-4	n-C ₀ H ₁₁ , n-C ₀ H ₁₁	-
H-5	n-C ₀ H ₁₃ n-C ₀ H ₁₃	-

[0094] [作78]

(₹5))02-154993 (P2002-154993A)

Н-6	HaC CANA CANA	
H-7	H ₃ C CH ₃ n-C ₄ H ₉	
н-8	H ₀ C CH ₀ PCH ₁₁ PCH ₁₁	-
11-9	C ₂ H ₃ C ₂ H ₃	
H-10	n-C ₆ H ₉ n-C ₆ H ₉	

【化79】

[0095]

[6096] [後80]

((79))02-154993 (P2002-154993A)

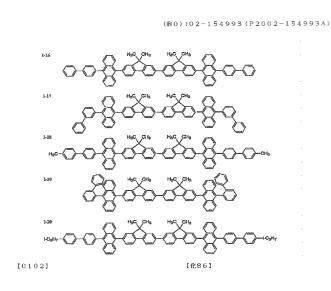
	8-16	77 8-8-35
	₽-17	
	13-18	
	H-19	
	H-20	-0-0-0-0-0
[0097]		[#81]

[0099]

~-08000000-14 14c, 01b 14c 01b 16c 01b [0100]

[化85]

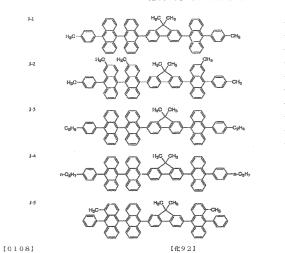
[0101]



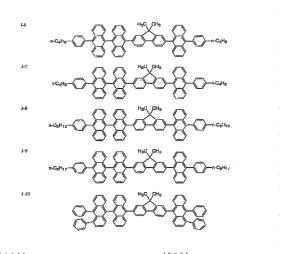
1.21		
1-22		
1-23	88355588	
§-24		•
1-25		
[0103]	[化87]	

(83)102-154993 (P2002-154993A)

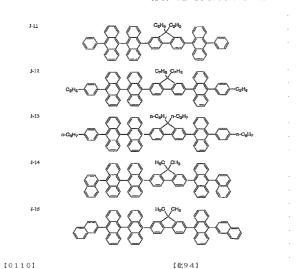
3-42 HaC CHa HaC CHa	
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	
-0-08-00-008-0-0-	



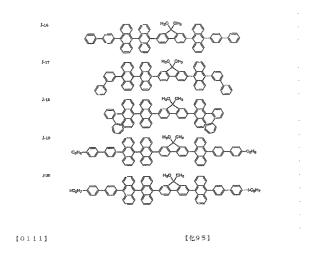
# (\$7))02~154993 (P2002-154993A)

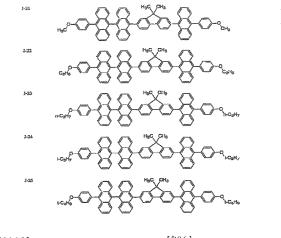


# [0109]



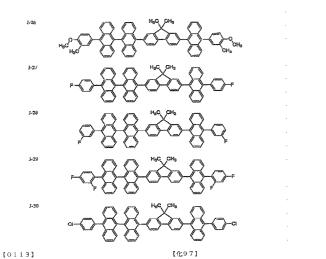
(88) 102-154993 (P2002-154993A)



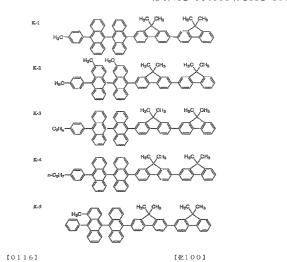


[0112] [他96]

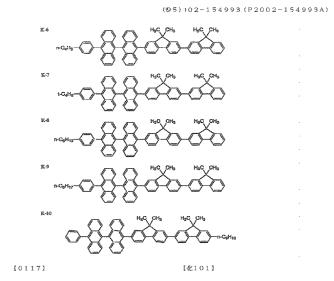
(01))02-154993 (P2002-154993A)

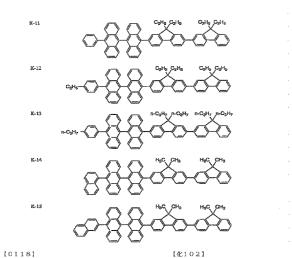


J-36 gmg gmg HgQ	, CN-
~-0-0-{}-{}-{}-	\$800°.
"	\$ 000 m
······································	<del>\</del> \\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\
· 0-6-8-8-0	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	-0-8-0-0-
[0115]	【化99】

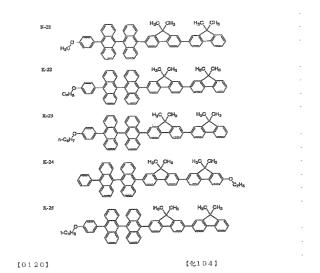


(06))02-154993 (P2002-154993A)





K-16	0-0-8-8-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0	
K-17		
K-18		
K-19		
x-20	0-8-8-0% 14C 0%	
[0119]	[42103]	



(\$9)102-154993 (P2002-154993A)

K-26		
K-27		-
K-28		
K-29	-00 -0-8-8-8-8-8	*
K-30	-0-8-8-6-6-6	
[0121]	[(£105)	

K31

H₀O

C₂H₂ C₂H₆ C₂H₆ C₄H₆

C₂H₆ C₂H₆ C₄H₆

C₂H₆ C₂H₆ C₄H₆

C₂H₆ C₂H₆ C₄H₆

C₂H₆ C₄H₆ C₄H₆

C₂H₆ C₄H₆ C₄H₆

E33

N_C₂H₆ C₄H₆ C₄H₆ C₄H₆

N_C₂H₆ C₄H₆

E34

H₀C

(104) 02-154993 (P2002-154993A)

E-36	8-8-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0
N-57	
n-C ₂ J ^O	
к.»	
×=0	
[0123]	[£107]

1-1	<del>~~~</del>	
1-2	100 Pt	
I-3		
L-9		
L-S CgHg-		
[0124]	【化108】	

(103) 02-154993 (P2002-154993A)

I-11
Caffe Caffe

I-12
Caffe Caffe

I-13
I-Caffe In-Caffe

HgC CHa

I-15
Ing Caffe

CH6 NBC CH6

CH6 N

【化109】

[0125]

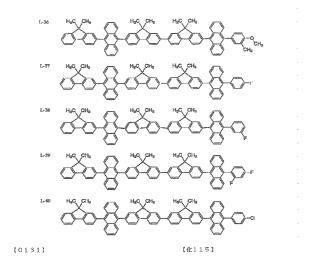
[0126] [#110]

1,45	800		-8-0-0
LeV7	300	<del>~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~</del>	-8-9,
138	8-00	0000	800-
LH	800	0000	-88-
1_20	300	0000	
[0127]			【化111]

【化112】

[化113] [0129]

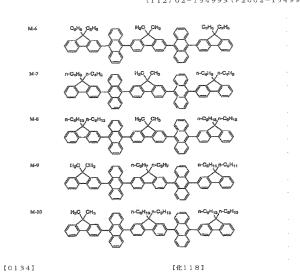
【化114】 [0130]



(111) 02-154993 (P2002-154993A)

<b>16-1</b>		
NF-2	0-0-8-0-0-0	-
M-3	n-Cutty n-Cutty n-Cutty n-Cutty n-Cutty n-Cutty n-Cutty	•
36-4	n C ₂ H ₁₁	
14-S	n-C ₂ H ₁₂ n-C ₂ H ₁₃ n-C ₂	
[0133]	【化117】	

(112)02-154993(P2002-154993A)



86-13	Hac one hac one hac one hac one	-
36-12 D H ₈ C		-
M-13	000000000000000000000000000000000000000	•
M-14		-
16-15		
101001	7.Neg 4 0 3	-

[4k1191 [0135]

(115) 02-154993 (P2002-154993A)

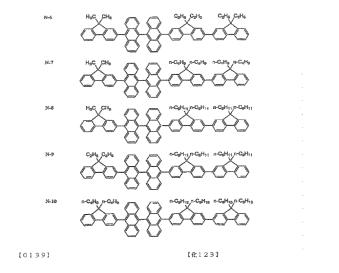
【化121】 [0137]

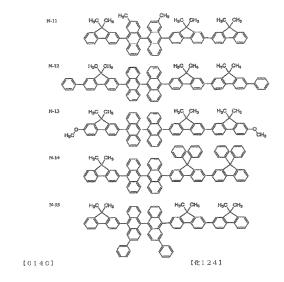
【化122】

[0138]

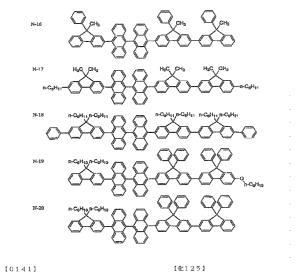
【化120】

(120) 02-154993 (P2002-154993A)





(119) 02-154993 (P2002-154993A)



[Æ126]

[0142]

0-1	<del>*************************************</del>	
0-2		
°°Q		
0-4		
0-5		
[0143]	【化127】	

0-6 H ₆ C	CP16	
0-7 H ₂ C	PHs 1160, PHs	
OS H ₂ C	0-8-6-6-6-6-6	
0-9 H _b C		
0-10 M ₀ C	0-8-6-6-6-6	
[0144]	【化128】	,

(123) 02-154993 (P2002-154993A)

0-11		
(		
(		
(	350-8-8-050-8-8	
0-15		
[0145]	【化129】	,

(128) 02-154993 (P2002-154993A)

0-21	H4C CH6
Q-22	The control of the co
8-23	140° M° C M°
0-24 I-C ₈ H ₂ /	
D-25	14c 246 CP46 CP46 CP46 CP46 CP46 CP46 CP46 CP
[0147]	[42131]

(127) 02-154993 (P2002-154993A)

D-31	Colle Colle	•
0-32		
0-33	nosty posty	
0-34		
0-35		•

[0149]

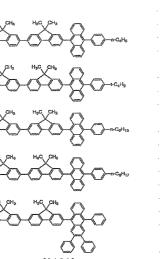
[4133]

0.36 H₂G₂OH₆ OH₆ OH₆

	HeC PHe 16C PHE	
H ₂ C	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	-
C*hie	15C 016 15C 016	
, c.g., -()		
	HaC CHa HaC CHa CHa CHa	*
[0151]	[化135]	•

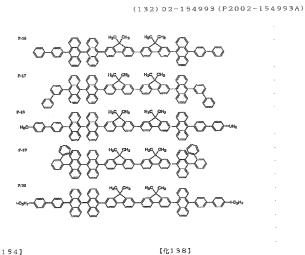
248
n-OgH ₁₈ —
P-9
1-C ₀ H ₁₇ -
P-10
<

[0152]



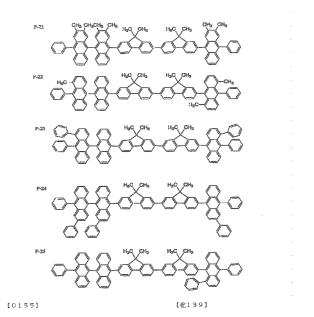
(131) 02-154993 (P2002-154993A)

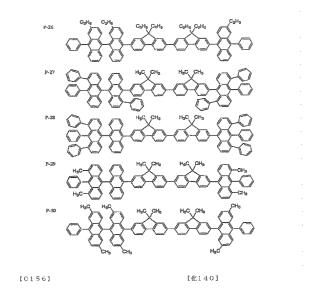
P-12 Carty Carty Carty Carty	
C ₂ H ₂ C ₃ H ₅ C ₄	-
P-13 n-C ₀ H ₂ n-C ₀ H ₂ n-C ₀ H ₃ n-C ₀ H ₃	
P-13	*
88865568	
F-15 M-16C/CH6 M6C/CH6	•
	-



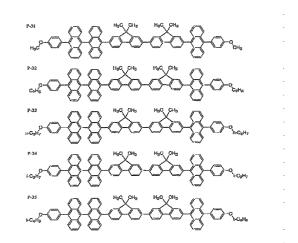
[0154]

[0153] 【化137】





(135) 02-154993 (P2002-154993A)



[0157]

【化141】

P.36

P.36

P.37

P.36

P.37

P.38

(140) 02-154993 (P2002-154993A)

【化146】

[0162]

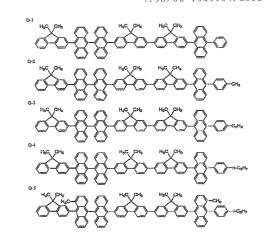
【化143】

		(1	139)02-	-154993	3 (P206
os Huc ch		**C C**	~~~	8-0	n-C _e Hg
0-7 H ₆ C CH ₆	88				-1-Cel·le
H ₀ C OH ₀	-88	The Cons		8-0	-n-CgH ₁₃
H ₀ C GH ₀	88			80	a-CgH ₁₇

[0159]

[0161]

[化145]



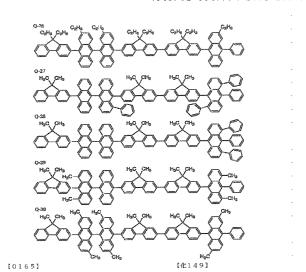
【化144】 [0160]

*** H ₂ C CH ₈	
HIC CHO HIC CHO HIC CHO	•
H ₂ C CH ₃ H ₃ C CH ₃ H ₃ C CH ₃ H ₃ C CH ₃	
H ₂ C ₂ CH ₃ H ₃ C ₂ CH ₃ H ₄ C ₂ CH ₃ H ₄ C ₃ CH ₃ H	•
14C CH ₆ H ₆ C CH ₆ H ₆ C CH ₆ H ₆ C CH ₆ H ₇ C CH ₆ H ₇ C CH ₇ ₇ C	

[0164]

[化148]

(143) 02-154993 (P2002-154993A)



031 144) 02-154993 (P2002-154993A)

031 146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

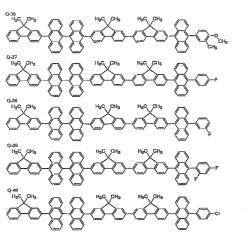
146, 046

146, 046

146, 046

146, 046

146,



101671

101681本祭明に係る化合物Aは、好ましくは、例 示化合物番号A-1~A-60、B-1~B-60、C -1~C-45、F-1~F-40、G-1~G-2 I-1~I-45、およびM-1~M-25で表さ れる化合物であり、より好ましくは、例示化合物番号A -1~A-60, B-1~B-60, C-1~C-4 5, F-1~F-40, I-1~I-45, BLUM-1~M-25で表される化合物であり、さらに好ましく は、A-1~A-60、B-1~B-60、C-1~C -45、およびM-1~M-25で表される化合物であ る。本発明に係る化合物Aは、例えば、以下の方法により製造することができる。すなわち、例えば、ハロゲノ アントラセン誘導体を、フルオレニルホウ酸誘導体と、 例えば、パラジウム化合物(例えば、テトラキス(トリフェニルフォスフィン)パラジウム、ビス(トリフェニ ルフォスフィン) パラジウムクロライド〕および塩基 (例えば、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、トリ エチルアミン)の存在下で反応させる (例えば、Chem.B ev.,95,2457(1995)に記載の方法を参考にすることがで きる〕ことにより製造することができる。また、本発明

きる)ことにより製造することができる。 B(OH)₂ (F₃)_n-X₂ (8)

 $X_1 - (F_1)_1 - (A_1)_k$   $Y_1 - (F_2)_1 - (A_2)_m$ - X₂ 、j、k、i、mおよびnは、一般式 (1) の場合 [上式中、 $A_1$ 、 $A_2$ 、 $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$ 、 $X_1$ 、

(147) 02-154993 (P2002-154993A)

と同じ意味を表し、Y, はハロゲン原子を表す〕一般式 (8)において、Y, はハロゲン原子を表し、好ましく は、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子を表す。

101701また。一般式(1)で表される化合物は、 例えば、下記一般式(9)で表される化合物を、下記一 殺式(10)で表されるホウ酸化合物と、例えば、バラ ジウム化合物〔例えば、テトラキス(トリフェニルフォ

一般式 (9) において、Yっ はハロゲン原子を表し、好 ましくは、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子を表す。 尚、一最式(7)および一般式(10)で表される化合 物は、例えば、一根式(9) および一般式(8) で表される化合物に、例えば、nーブチルリチウム、金属マグネシウムを作用させて調整できるリチオ化合物またはグ リニヤール試薬と、例えば、トリメトキシホウ素、トリ イソプロボキシホウ素などを反応させることにより製造 することができる。

【0171】また、一般式(1)で表される化合物のう ち、 $A_1$  が顕摘または未戦摘のアントラセン-9、10-ジイル基である化合物は、例えば、以下の方法により製造することができる。すなわち、例えば、一般式 (8)および下記一般式(11)で表される化合物に、 例えば、nープチルリチウム、金属マグネシウムを作用

させて調整できるリチオ化合物またはグリニヤール試薬 と、潤損または未置換のアントラキノンを反応させて得 られる化合物を、酸(例えば、ヨウ化水素酸)の存在 下、脱水芳香族化することにより、一般式(1)で表される化合物のうち、A,が置換または未凝換のアントラセンー9、10ージイル基であり、kが1である化合物 を製造することができる。

を製造することができる。  $X_1 - (F_1)_1 - Y_3$  (11) 〔上式中、 $F_1$ 、 $X_1$ 、および」は、一般式(1) の場合と同じ意味を表し、 $Y_3$ はハロゲン原子を表す〕 の扱式(11) において、 $Y_3$ はハロゲン原子を表し、 好ましくは、塩素原子、異素原子、ヨウ素原子を表す。 また、同様に、一般式(8)および一般式(11)で表 される化合物に、例えば、nープチルリチウム、金属マ グネシウムを作用させて調整できるリチオ化合物または グリニヤール試薬と、置換または未置換のピアンスロン を反応させて得られる化合物を、酸(例えば、ヨウ化水 素酸)の存在下、脱水芳香族化することにより、一般式 系報が 0 行任 に、歌人方書歌にいることにより、 本品 (1) で表される化合物のうち、 A₁ が置換または未置 換のアントラセン - 9、 10 - ジイル基であり、 k が 2 である化合物を製造することができる。 【0172】本発明に係る化合物Aは、場合により使用

した溶媒(例えば、トルエンなどの芳香族炭化水素系溶

スフィン) パラジウム、ビス (トリフェニルフォスフ ン) パラジウムクロライド) および塩基 (例えば、炭酸 ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、トリエチルアミン) の存在下で反応させる〔例えば、Chest. Rev. ,95,2457(19 95)に記載の方法を参考にすることができる)ことによ り製造することができる。

(Fa),-X2 (10)

媒)との溶媒和を形成した形で製造されることがある。 本発明に係る化合物Aはこのような溶媒和物を包含する ものであり、勿論、溶媒を含有しない無溶媒和物をも包 含するものである。

【0173】本発明の有機電界発光素子には、本発明に 係る化合物Aの無溶媒和物は勿論、このような溶媒和物をも使用することができる。尚、本発明に係る化合物A を有機電界発光素子に使用する場合、再結晶法、カラム クロマトグラフィー法、昇華精製法などの精製方法、あ るいはこれらの方法を併用して、純度を高めた化合物を 使用することは好ましいことである。有機電界発光素子 は、通常、一対の電極間に、少なくとも一種の発光成分 を含有する発光層を、少なくとも一層挟持してなるもの である。発光層に使用する化合物の正孔注入および正孔 にある。元ル個に使わりが出る。 総送、電子注入および電子輸送の各機能レベルを考慮 し、所望に応じて、正孔注入輸送成分を含有する正孔注 入輸送層および/または電子注入輸送成分を含有する電 子注入輸送層を設けることもできる。例えば、発光層に 使用する化合物の正孔注入機能、正孔輸送機能および/ または電子注入機能、電子輸送機能が良好な場合には、 発光層が正孔注入輸送層および/または電子注入輸送層 を兼ねた型の業子の構成とすることができる。勿論、場 合によっては、正孔注入輸送層および電子注入輸送層の 両方の層を設けない型の素子 (一層型の素子) の構成と することもできる。また、正孔注入輸送層、電子注入輸 送帽および発光層のそれぞれの層は、一層構造であって も、また、多層構造であってもよく、正孔注入輸送層および電子注入輸送層は、それぞれの層において、注入機 能を有する層と輸送機能を有する層を別々に設けて構成

することもできる。 「O 1 7 4 1 本発明の有機電界発光索子において、本発 明に係る化合物Aは、正孔注入輸送成分、発光成分また は電子注入輸送成分に用いることが好ましく、正孔注入 輸送成分または発光成分に用いることがより好ましく、 発光成分に用いることがさらに好ましい。本発明の有機 電界発光素子においては、本発明に係る化合物Aは、単独で使用してもよく、あるいは複数併用してもよい。本 専明の右隣電界等学業子の構成としては、特に服実する ものではなく、例えば、(A)陽極/正孔注入輸送層/ 発光層/電子注入輸送層/際極型素子(第1図)、

(B)陽極/正孔注入輸送層/発光層/陰極型素子(第

(148) 02-154993 (P2002-154993A)

に係る化合物Aは、例えば、アントリルホウ酸誘導体

を、ハロゲノフルオレン誘導体と、例えば、バラジウム 化合物 (例えば、テトラキス (トリフェニルフォスフィ

ントパラジウム ビス (トリフェニルフォスフィン)パ ラジウムクロライド〕および塩基(例えば、炭酸ナトリ

ウム、炭酸水素ナトリウム、トリエチルアミン〉の存在 下で反応させる (例えば、Chem. Rev., 95, 2457(1995) に 記載の方法を参考にすることができる) ことにより製造

することができる。 【0169】本発明に係る一般式(1)で表わされる化

合物は、例えば、以下の方法により製造することができ る。すなわち、例えば、下配一般式(7)で表されるホウ酸化合物を、下記一般式(8)で表される化合物と、

例えば、パラジウム化合物 (例えば、テトラキス (トリフェニルフォスフィン) パラジウム、ビス (トリフェニ

ルフェスフィン)パラジウムクロライド)および塩基 (例えば、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、トリ

エチルアミン)の存在下で反応させる〔例えば、Chem. R

ev., 95, 2457(1995) に記載の方法を参考にすることがで

2団)、(C) 陽極/発光層/電子注入輸送層/陰極型 素子(第3回)、(D) 陽極/発光層/降極型素子(第4回)を挙げることができる。さらには、発光層を電子 注入輸送層で挟み込んだ型の素子である(E)陽極/正 屬/陰極型素子(第5図)とすることもできる。(D)型の素子構成としては、発光成分を一層形態で一対の電 極間に挟持させた型の素子を包含するものであるが、さ らには、例えば、(F)正孔注入輸送成分、発光成分および電子注入輸送成分を混合させた一層形態で一対の電 極間に挟持させた型の素子(第6回)、(G)正孔注入 輸送成分および発光成分を混合させた一層形態で一対の 電極間に挟持させた型の素子(第7図)、(H)発光成 分および電子注入輸送成分を混合させた一層形態で一対 の電極間に挟持させた型の素子 (第8図) がある

【0175】本発明の有機電界発光素子においては、こ れらの素子機能に限るものではなく、それぞれの型の薬 子において、正孔注入輸送層、発光層、電子注入輸送層 を複数層設けたりすることができる。また、それぞれの 型の素子において、正孔注入輸送層と発光層との間に、 正孔注入輸送成分と発光成分の混合層および/または発 光層と電子注入輸送層との間に、発光成分と電子注入輸 元層と電子は人間込着との制し、元元以示と電子は人間 送成分の混合層を設けることもできる。より好ましい有 接電界発光素子の構成は、(A)型素子、(B)型素 子、(C)型素子、(E)型素子、(F)型素子、 (G)型素子または(H)型素子であり、さらに好まし

くは、(A)型素子、(B)型素子、(C)型素子、 (F)型素子、または(H)型素子である。本発明の有 機能界発光素子としては、例えば、第1図に示す(A) 陽極/正孔注入輸送層/発光層/電子往入輸送層/陰極 型素子について説明する。第1図において、1は基板、 2は陽極、3は正孔注入輸送層、4は発光層、5は電子 注入輸送層、6は陰極、7は電源を示す。

【0176】本発明の電界発光素子は、基板1に支持さ れていることが好ましく、基板としては、特に限定する ものではないが 満卵ないし半透明であることが好まし く、例えば、ガラス板、透明プラスチックシート(例えば、ボリエステル、ボリカーボネート、ボリスルフォ ン、ポリメチルメタクリレート、ポリプロビレン、ポリ エチレンなどのシート)、半週明プラスチックシート、 石英、透明セラミックスあるいはこれらを組み合わせた トからなるものを挙げることができる。さら に、基根に、例えば、カラーフィルター膜、色変換膜、 誘電体反射膜を組み合わせて、発光色をコントロールすることもできる。陽極2としては、比較的仕事関数の大 さい金属、合金または電気伝導性化合物を電極物質とし て使用することが好ましい。陽極に使用する電極物質と しては、例えば、金、白金、銀、銅、コバルト、ニックル、パラジウム、パナジウム、タングステン、酸化鍋、酸化亜鉛、ITO(インジウム・ティン・オキサイ

ド) ポリチオフェン、ボリピロールを挙げることがで ド)、ポリナオフェン、ホリモロールを参介ることがく きる。これらの電極物質は、単独で使用してもよく、あ るいは複数併用してもよい、陽陽は、これらの電極物質 を用いて、例えば、蒸着法、スパッタリング法などの方 法により、蒸板の上に形成することができる。また、陽 極は一層構造であってもよく、あるいは多層構造であっ てもよい。陽極のシート電気抵抗は、好ましくは、数百 Ω/□以下、より好ましくは、5~50Ω/□程度に設 定する。陽極の厚みは、使用する電極物質の材料にもよるが、一般に、5~1000nm程度、より好ましく は 10~500 nm程度に設定する。正孔注入輸送層 3は、陽極からの正孔(ホール)の柱入を容易にする橋 総 および注入された正孔を輸送する機能を有する化合

物を含有する層である。 【0177】正孔注入輸送層は、本発明に係る化合物A および/または他の正孔注入輸送機能を有する化合物 (例えば、フタロシアニン誘導体、トリアリールメタン 議療体、トリアリールアミン誘導体、オキサゾール誘導 体、ヒドラゾン誘導体、スチルベン誘導体、ピラゾリン 誘導体、ポリシラン誘導体、ポリフェニレンビニレンお よびその誘導体、ポリチオフェンおよびその誘導体、ボ リーNービニルカルバゾール誘導体)を少なくとも一種 用いて形成することができる。尚、正孔注入輸送機能を 有する化合物は、単独で使用してもよく、あるいは複数 併用してもよい。

【0178】本発明において用いる他の正孔注入輸送機 能を有する化合物としては、トリアリールアミン誘導体 (例えば、4.4'-ビス (N-フェニルーN-(4" -メチルフェニル) アミノ) ピフェニル、4.4'-じ ス  $(N-J_{+}-1)$   $N-(3"-\lambda + J_{+})$   $\gamma > 1$   $\lambda > 1$  (3" - メトキンフェール) / ミノ) ピフェール、4, 4' - ピス (N-フェニル-N-(1" - ナフチル) ア ミノ) ピフェニル、3, 3' - ジメチルー4, 4' - ピ ス (N-フェニル-N-(3" - メチルフェニル) アミ ノ) ピフェニル、1, 1 - ピス(4' - [N, N-ジ (4" -メチルフェニル) アミノ] フェニル] シクロヘ キサン、9,10-ビス[N-(4'-メチルフェニ ル) -N-(4"-n-ブチルフェニル) アミノ] フェ 2" -ターチオフェン、1,3,5-トリス(ジフェニ

ルアミノ) ベンゼン、4、4'、4" - トリス (N-カ ルバミノハンセン、4、4、4" - トリス (N-カ ルバアリイル) トリフェニルアミン、4、4" - トリス (N- (3""-メチルフェニル) - N-フェニ ルアミノ) トリフェニルアミン、4、4" - 4" - トリ ス (N, N-ビス (4""-tert-アチルビフェニル-イ"ーイル) アミノ) トリフェニルアミン、1,3,5 ートリス (N-(4'ージフェニルアミノフェニル) -N-フェニルアミノ) ペンゼン)、ポリチオフェンおよ びその誘導体、ホリーNーピニルカルパゾール誘導体が

好ましい。 【0179】本発明に係る化合物Aと他の正孔注入輸送 機能を有する化合物を併用する場合、正孔注入輸送器中 に占める本発明に係る化合物Aの割合は、好ましくは、 0.1~40重量%程度に調製する。発光層4は、正孔 および電子の注入機能、それらの輸送機能、正孔と電子 の再結合により励起子を生成させる機能を有する化合物 を含有する層である。発光層は、本発明に係る化合物A および/または他の発光機能を有する化合物(例えば アクリドン誘導体、キナクリドン誘導体、ジケトビロロ ピロール誘導体、多環芳香族化合物 [例えば、ルブレ ピロール誘導体、多環芳香酸化含物 (例えば、ルブレ 、アントラセン、テトラセン、ピレン、ペリレン、ク リセン、デカシクレン、コロネン、テトラフェニルシク ロペンタジエン、ペンタフェニルシクロへキサジエン、 9、10 - ジフェニルアントラセン、9、10 - ビス (9°-エチニル)アントラセン、1、4 - ビス (9°-エチニルアントラセニル)ベンゼン、4、4、4 - ビス(9°-エチニルアントラセニル)ビフェニ ル)、トリアリールアミン誘導体 (例えば、正孔注入輸 送機能を有する化合物として前述した化合物を挙げるこ とができる〕、有機金属磐体〔例えば、トリス(8-キ ノリラート)アルミニウム、ビス(10-ベンゾ[h]キ ノリノラート)ベリリウム、2-(2'-ヒドロキシフ エニル) ベンゾオキサゾールの亜鉛塩、2-(2'ーヒドロキシフェニル) ベンゾチアゾールの亜鉛塩、4-ヒドロキシアクリジンの亜鉛塩、3-ヒドロキシアラボン の亜鉛塩、5-ヒドロキシフラボンのベリリウム塩、5 -ヒドロキシフラボンのアルミニウム塩)、スチルベン 誘導体(例えば、1.1,4、4・チードトラフェニルー 1、3 ープタジエン、4、4'ービス(2.2ージフェ ニルビニル)ビフェニル、4、4'ービス((1.1. 2ートリフェニル)エテニル)ビフェニル、クマリン誘 標体(例えば、クマリン1、クマリン6、クマリン7、 クマリン30、クマリン106、クマリン138、クマ リン151、クマリン152、クマリン153、クマリ ン307、クマリン311、グマリン314、クマリン 334、クマリン338、クマリン343、クマリン5 00]、ビラン誘導体[例えば、DCM1、DCM

(Q)₃-A₁ (式中、Qは置換または未置換の8-キノリノラート配 (Q) 2-A1-O-L

としては、比較的仕事関数の小さい金属、合金または電

2)、オキサゾン誘導体〔例えば、ナイルレッド〕、ベ ンゾチアゾール誘導体、ベンゾオキサゾール誘導体、ベ ンゾイミダゾール誘導体、ピラジン誘導体、ケイ皮酸エ ステル誘導体、ポリーNービニルカルパゾールおよびそ の誘導体、ポリチオフェンおよびその誘導体、ポリフ ニレンおよびその誘導体、ポリフルオレンおよびその誘 導体、ボリフェニレンビニレンおよびその誘導体、ボリ ビフェニレンビニレンおよびその誘導体、ボリターフェ ニレンビニレンおよびその誘導体、ポリテフテレンビニ レンおよびその誘導体、ポリチエニレンビニレンおよび その誘導体3を少なくとも一種用いて形成することがで

【0180】本発明の有機電界発光業子においては、発 光層に本発明に係る化合物Aを含有していることが好ま しい、本発明の有機電界発光素子においては、発光層に 本発明に係る化合物Aを、単独で使用してもよく、ある いは他の発光機能を有する化合物と併用してもよい。本 発明に係る化合物Aと他の発光機能を有する化合物を供 発明に係る任治報名と他の先光機能を有する任治報を打 用する場合、発光層中におめる発別に係る心を別れて 報告は、好ましくは、0.001~99.99重量% 程度、より耐ましくは、0.01~99.9重量%程度 度、さらに対ましくは、0.1~99.9重量%程度 顕製する。本発明において用いる他の発光機能を有する 化合物としては、発光性有機金属錯体が好ましい。例えば、J.Appl.Phys.,65,3610(1989)、特勝平5-2143 32号公報に記載のように、発光欄をホスト化合物とゲ スト化合物 (ドーパント)とより構成することもでき る。本発明に係る化合物Aは、ホスト化合物として用いて発光層を形成することができ、さらには、ゲスト化合物として用いて発光層を形成することもできる。本発明 に係る化合物Aを、ゲスト化合物として用いて発光層を 形成する場合、ホスト化合物としては、例えば、前記の 他の発光機能を有する化合物を挙げることができ、好ま しくは、発光性有機金属錯体または前記のトリアリール アミン誘導体である。この場合、発光性有機金属錯体ま / ミノがかけており。 こりから、元んは下が東亜が高いないはトリアリールアミン誘導体に対して、本発明に係る化合物Aを、好ましくは、0、01~40重量%程度、より好ましくは、0、1~20重量%程度使用する。

【0181】本発明に係る化合物Aと併用する発光性有 機金属錯体としては、特に限定するものではないが、 光性有機アルミニウム器体が好ましく、置換または未置 換の8-キノリノラート配位子を有する発光性有機アル ミニウム錯体がより好ましい。好ましい発光性有機金属 錯体としては、例えば、一般式(a)~一般式(c)で 表される発光性有機アルミニウム錯体を挙げることがで 환경.

位子を表す)

(b)

(式中、Qは置換8-キノリノラート配位子を表し、O しはフェノラート配位子であり、しはフェニル部分を ~ (Q)₂

(Q)₂ -A₁ -O-A₁ ~ (式中、Qは領換8-キノリノラート配位子を表す) [0182]発光性有機金属錯体の具体例としては、例 えば、トリス (8-キノリノラート) アルミニウム、 リス (4-メチルー8-キノリノラート) アルミニウ リス(4ーメデルー8ーギノリノラート) / ルミーリム、トリス(5ーメチルー8ーキノリノラート) アルミニウム、トリス(3、4ージメチルー8ーキノリノラート) アルミニウム、トリス(4、5ージメチルー8ーキノリノラート) アルミニウム、トリス(4、6ージメチ ルー8ーキノリノラート) アルミニウム、ビス (2-メ チルー8ーキノリノラート) (フェノラート) アルミニウム、ビス (2-メチルー8-キノリノラート) (2-メチルフェノラート) アルミニウム、ビス (2 - メチル -8 - キノリノラート) (3 - メチルフェノラート) アルミニウム、ビス (2 - メチル (4-メチルフェノラート)アルミニウム、ビス(2-メチルー8ーキノリノラート)(2-フェニルフェノラ ート) アルミニウム、ビス (2-メチルー8-キノリノ ラート) (3-フェニルフェノラート) アルミニウム、 ビス (2-メチル-8-キノリノラート) (4-フェニ ルフェノラート) アルミニウム、ビス (2-メチル-8 ーキノリノラート)(2、3ージメチルフェノラート) アルミニウム、ビス(2~メチルー8ーキノリノラー ト)(2,6ージメチルフェノラート)アルミニウム、 ビス(2-メチル-8ーキノリノラート)(3,4ージ メチルフェノラート)アルミニウム、ビス(2-メチル ハッパンス・ファード・ハルミーンス、これ、2 ハルン ー8ーキノリノラート)(3、5ージメチルフェノラー ト)アルミニウム、ビス(2ーメチルー8ーキノリノラ ート)(3、5ージーtertーブチルフェノラート)アル ミニウム、ビス(2ーメチルー8ーキノリノラート) (2,6ージフェニルフェノラート)アルミニウム、ビ ス(2-メチル-8-キノリノラート)(2,4,6-トリフェニルフェノラート)アルミニウム、ビス(2-メチルー8ーキノリノラート)(2、4、6ートリメチ メナルー8ーキノリノフート 1 (2. 4. 6ードリスア ルフェノラート) アルミニウム、ビス (2ーメチルー8 ーキノリノラート) (2. 4. 5. 6ーチトラメチルフェノラート) アルミニウム、ビス (2ーメチルー8ーキ ノリノラート) (1ーナフトラート) アルミニウム、ビ ス(2-メチル-8-キノリノラート)(2-ナフトラ ート)アルミニウム、ビス(2、4-ジメチル-8-キ ノリノラート) (2~フィニルファノラート) アルミニ ウム、ピス(2,4ージメチルー8ーキノリノラート) (3-フェニルフェノラート)アルミニウム、ビス (3-7xニルフェ/ラート) アルミコフム、ヒス (2, 4-ジメチル-8-キー/リグラート) (4-7x ニルフェノラート) アルミニウム、ビス (2, 4-ジメ チルー8-キノリノラート) (3, 5-ジメポルフェニ ルフェノラート) アルミニウム、ビス (2, 4-ジメテ ルー8-キノリノラート) (3, 5-ジ-tertープチル 全打袋楽費6~24の微化水業基を表す)

フェニルフェノラート) アルミニウム、ビス (2-メチル-8-キノリノラート) アルミニウム-μ-オキソー

ビス (2-メチル-8-キノリノラート) アルミニウム、ビス (2、4-ジメチル-8-キノリノラート) ルミニウムームーオキソービス (2,4ージメチルー8 ーキノリノラート) アルミニウム、ピス (2 - メチルー 4-エチルー8-キノリノラート) アルミニウムールー オキソービス (2-メチルー4-エチルー8-キノリノ ラート) アルミニウム、ビス (2-メチルー4-メトキ シー8ーキノリノラート) アルミニウムールーオキソー ビス (2ーメチルー4ーメトキシー8ーキノリノラート) アルミニウム、ビス (2ーメチルー5ーシアノー8 ーキノリノラート) アルミニウムーμーオキソービス (2-メチルー5-シアノー8-キノリノラート) アル ミニウム、ビス(2-メチル-5-トリフルオロメチル -8-キノリノラート)アルミニウム-*μ-オ*キソービ ス(2-メチル-5-トリフルオロメチル-8-キノリ ノラート)アルミニウムを挙げることができる。勿論、 発光性有機金属錯体は、単独で使用してもよく、あるい は複数併用してもよい。電子注入輸送層5は、際極から の電子の注入を容易にする機能、そして注入された電子 を輸送する機能を有する化合物を含有する層である。 【0183】電子注入輸送層は、本発明に係る化合物A および/または他の電子注入輸送機能を有する化合物 および/または他の電子社人物が機能を有するだち付 (例えば、有機金属器体(例えば、トリス(8ーキノリ ノラート)アルミニウム、ビズ(10ーベンパ切)テー リノラート)ベリリウム、5ーヒドロキシフラボンのベ リリウム塩、5ーヒドロキシフラボンのアルミニウム (3)、オキサジアゲール誘導体「例えば、1、3 - ビス
 (5) - (4" - tert-ブチルフェニル) - 1'
 (3'、4' - オキサジアゲール-2' - イル] ベンゼ 3'. 4' ーオキサジアア・ルー2'ーイル」へンセ ン3、トリアゾール誘導体【例えば、3ー(4'ーtert ープチルフェニル)ー4ーフェニルー5ー(4"ーフェ ニルフェニル)ー1、2、4ートリアゾール)、トリア ジン誘導体、ペリレン誘導体、キノリン誘導体、キノキ

サリン誘導体、ジフェニルキノン誘導体、ニトロ圏換フ ルオレノン誘導体、チオビランジオキサイド誘導体)を 少なくとも一種用いて形成することができる。尚、電子 注入輸送機能を有する化合物は、単独で使用してもよ く、あるいは複数併用してもよい。 [0184]本発明に係る化合物Aと他の電子注入輸送機能を有する化合物を併用する場合、電子注入輸送層中

に占める本発明に係る化合物Aの割合は、好ましくは、 0.1~40重量%程度に調整する。本発明において、 本発明に係る化合物Aと有機金属錯体〔例えば、前記・ 聚式(a)~─般式(c)で表される化合物]を併用し て、電子注入輸送層を形成することは好ましい。陰極6

# (151) 02-154993 (P2002-154993A)

気伝導性化合物を電振物質として使用することが好まし い、陰極に使用する微極物質としては、例えば、リチウ い。路路に便時する電路物質としては、例えば、リチワム、 、リチウム・インジウム合金、ナトリウム、ナトリウム ムーカリウム合金、カルシウム、マグネシウム、マグネ シウム・船合金、マグネシウムーインジウム合金、イン ジウム、ルチェウム、マンガン、イットリ ウム、アルミニウム、サクニウムーリチウム合金、ア オンニウム・カールニウィム・アルミニウムーマグネン ルミニウムーカルシウム合金、アルミニウムーマグネシ ウム合金、グラファイト薄膜を挙げることができる。こ れらの電極物質は、単独で使用してもよく、あるいは、 複数併用してもよい。整極は、これらの電極物質を用い て、蒸着法、スパッタリング法、イオン化蒸着法、イオ ンプレーティング法、クラスターイオンビーム法などの 方法により、電子注入輸送層の上に形成することができ 方法により、電子性人輸送額の上に参称することができる。また、整幅は一層構造であってもよく、あるいは多層構造であってもよい。前、陰極のシート電気抵抗は、数百Ω/□以下に設定することが好ましい。陰極の厚みは、使用する電極物質の材料にもよるが、一般に、5~ 1000nm程度、より好ましくは、10~500nm程度に設定する。尚、有機電界発光素子の発光を効率よ く取り出すために、陽極または陰極の少なくとも一方の 電極が、透明ないし半透明であることが好ましく、一般 に、発光光の透過率が70%以上となるように特極の初

料、厚みを設定することがより好ましい。 【0185】また、本発明の有機電界発光素子において は、その少なくとも一層中に、一重項酸素クエンチャー が含有されていてもよい。一重項酸素クエンチャーとし ては、特に限定するものではなく、例えば、ルブレン、 ニッケル錯体、ジフェニルイソベンゾフランが挙げられ、特に好ましくは、ルブレンである。一重項酸素クエ ンチャーが含有されている層としては、特に限定するも のではないが、好ましくは、発光層または正孔注入輸送 層であり、より好ましくは、正孔注入輸送層である。 尚、例えば、正孔注入輸送層に一震項クエンチャーを含 有させる場合、正孔注入輸送層中に均一に含有させても 正孔注入輸送層と隣接する層(例えば、発光層 発光機能を有する電子注入輸送層)の近傍に含有させて もよい。一重項酸素クエンチャーの含有量としては、含 有される層(例えば、正孔注入輸送層)を構成する全体 量の0.01~50重量%、好ましくは、0.05~3 0重量%、より好ましくは、0.1~20重量%であ

【0186】正孔注入輸送層、発光層、電子注入輸送層 の形成方法に関しては、特に限定するものではなく、例 えば、真空薫着法、イオン化薫着法、溶液塗布法 (例えば、スピンコート法、キャスト法、ディップコート法、バーコート法、ロールコート法、ラングミュア・プロゼ ット法、インクジェット法)により薄膜を形成すること により作成することができる。真空蒸着法により、各層

を形成する場合、真空燕春の条件は、特に限定するもの ではないが、1×10-4 Pa程度の真空下で、50~ 600で程度のボート温度(燕春瀬温度)、-50~3 00℃程度の基額温度で、0.005~50nm/sec程度の蒸養速度で実施することが好ましい。この場 合、正孔注入輸送層、発光層、電子注入輸送層などの各 層は、真空下で、連続して形成することにより、諸特性 に一層優れた有機電界発光素子を製造することができる。 真空蒸着法により、正孔注入輸送層、発光層、電子 注入輸送層などの各層を、複数の化合物を用いて形成す る場合、化合物を入れた各ポートを個別に温度制御し て、共蒸着することが好ましい。溶液塗布法により、名 層を形成する場合、各層を形成する成分あるいはその成 分とバインダー樹脂を、溶媒に溶解、または分散させて 総布液とする。

【0187】正孔注入輸送層、発光層、電子注入輸送層 の各層に使用しうるバインダー樹脂としては、ボリーN レート、ポリエイアル、ホウンイマルフ・ レート、ポリスチルメタタリレート、ポリエーアル、ボ リカーボネート、ポリアミド、ボリスミド、ボリアミド イミド、ボリバラキシレン、ポリエチレン、ポリアニリ レンオキサイド、ポリエーテルスルフォン、ポリアニリ ンおよびその誘導体、ポリチオフェンおよびその誘導 体、ポリフェニレンビニレンおよびその誘導体、ポリフ ルオレンおよびその誘導体、ポリチエニレンビニレンお よびその誘導体などの高分子化合物が挙げられる。バイ ンダー樹脂は、単独で使用してもよく、あるいは、複数 併用してもよい。溶液塗布法により、各層を形成する場 借用してもよい。溶液体化法により、各層を形成する場合、各層を形成する成分あるいはその成分とバインダー 樹脂を、適当な有機溶媒(ヘキサン、オクタン、デカ ン、トルエン、キシレン、エチルペンゼン、1 - メチル ナルフタレンなどの炭化水素系溶媒、アセトン、メチルエ ナルケトン、メチルペソブナルクトン、シクロへキウ ンなどのケトン系溶媒、ジクロロメタン、クロロホル ム、テトラクロロメタン、ジクロロエタン、トリクロー コース・エース・スコース・メートのフェイン・ジグロー エース・エース・スコース・メートのフェイン・ジグロー エタン、テトラクロロエタン、クロロベンゼン、ドリッピロ ロベンゼン、クロロトルエンなどのハロゲン化鉄化水素 系溶媒、酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸アミルなどのエ ステル系溶媒、メタノール、プロパノール、ブタノー ル、ペンタノール、ヘキサノール、シクロヘキサノー ル、ペンタノール、ヘキサノール、ンクロペキサノー ル、メチルセリルガ、エサルナセロソルガ、エ・チレング リコールなどのアルコール系溶線、ジブチルエーテル、 チトラヒドロフラン、ジオキサン、アニソールなどのエ ーテル系溶解。N、N - ジメチルホルムアミド、N、N - ジメチルアセトアミド、1 - メチルー2 - ピロリド ン、1-メチル-2-イミグブリジノン、ジメチルスル フォキサイドなどの極性溶媒) および/または水に溶 解、または分散させて塗布液とし、各種の塗布法によ り、薄膜を形成することができる。尚、分散する方法と

しては、特に限定するものではないが、ボールミル、 ンドミル、ペイントシューカー、アトライター、ホモジ ナイザーなどを用いて微粒子状に分散することができ る、塗布液の濃度に関しては、特に限定するものではな く、実施する塗布法により、所望の厚みを作成するに適 を形成する場合には、各成分の総量に対して)、5~9 9.9重量%程度、好ましくは、10~99.9重量%程度、より将ましくは、15~90重量%程度に設定す る。正孔注入輸送層、発光層、電子注入輸送層の膜厚に 例しては、特に限定するものではないが、一般に、5n

m~5μm程度に設定することが好ましい。 【0188】尚、作製した素子に対し、酸素や水分との 接触を防止する目的で、保護層(対止層)を設けたり、 また、業子を、パラフィン、流動パラフィン、シリコン オイル、フルオロカーボン油、ゼオライト含有フルオロ カーボン油などの不活性物質中に封入して保護すること ができる。保護層に使用する材料としては、例えば、有 えば、ダイヤモンド薄膜、アモルファスシリカ、電気絶 縁性ガラス、金属酸化物、金属変化物、金属炭素化物、 金属硫化物) さらには光硬化性樹脂を挙げることがで き、保護層に使用する材料は、単独で使用してもよく、 あるいは複数併用してもよい。保護層は、一層構造であ あるいは複数所用してもよい。検測層は、一層構造であってもよく。よた多層構造であってもよい。また、電極 に保護層として、例えば、金属酸化膜(例えば、酸化ア ルミニウム膜)、金属フッ化膜を設けることもできる。 また、例えば、陽極の表面に、例えば、有機リン化合 物、ボリシラン、芳香酸アミン誘導体、フタロシアニン 誘導体から或る界面層 (中間層)を設けることもできる。さらに、電極、例えば、陽極はその表面を、例え ば、酸、アンモニア/過酸化水素、あるいはアラズマで 処理して使用することもできる。

【0189】本発明の有機電界発光素子は、一般に、直 流駆動型の素子として使用されるが、交流駆動型の素子 としても使用することができる。また、本発明の有機電 界発光素子は、セグメント型、単純マトリックス駆動型 などのパッシブ駆動型であってもよく、TFT(漆膜ト

ランジスタ)型、MIM(メタルーインスレ タル)型などのアクティブ駆動型であってもよい。駆動 電圧は、一般に、2~30V程度である。本発明の有機 電界発光素子は、例えば、パネル型光源、各種の発光素 子、各種の表示素子、各種の標識、各種のセンサーなど に使用することができる。

(152) 02-154993 (P2002-154993A)

[0190]実施例

以下、製造例および実施例により、本発明を更に詳細に 説明するが、勿論、本発明はこれらにより限定されるも

製造例1 例示化合物番号A-5の化合物の製造

9-ブロモ-10-フェニルアントラセン3、33g、 9、9-ジメチルフルオレン-2-イルホウ酸2、38 3. 炭酸ナトリウム2.12gおよびテトラキス(トリフェニルフォスフィン)パラジウム0.35gをトルエン(100ml)および水(50ml)中で5時間無熱 **潮流した。反応混合物よりトルエンを留去した後、析出** している固体を浐過した。この個体をシリカゲルカラム クロマトグラフィー (溶出液:トルエン)で処理した。 トルエンを滅圧下留去した後、残渣をトルエンとアセト ンの混合溶媒より再結晶し、例示化合物A-5の化合物 を黄色の結晶として2.18g得た。 質量分析: m/z=446

元素分析: (C: H: a として)

C H 94.13 5.87 9H官級 (%) 実拠値 (%) 94.20

聯点250℃以上 尚、この化合物は、300℃、1×10-4 Paの条件 下で昇華した。

吸収極大 (トルエン中) 390nm

【0191】製造例2~62

製造例1において、9ープロモー10ーフェニルアント ラセンを使用する代わりに、種々のハロゲン化物を使用 し、9、9~ジメチルフルオレン-2-イルホウ酸を使 用する代わりに、種々のホウ酸誘導体を使用した以外 は、製造例1に記載した方法に従い、種々の化合物を築 遠した。表1~5には使用したハロゲン化物、およびホ ウ酸誘導体、ならびに製造した化合物を例示化合物番号 で示した。また、トルエン中の吸収を大(nm)も併せ で示した。尚、製造された化合物は、黄色~橙黄色の結 品であり、それらの化合物の融点は、250℃以上であ った。 【0192】

【表1】

BW N			例即化合物 由与	機収扱人 (nm)
3	タープロモーロー(パーメテルフェニル)アントラミター		A-6	390
3	タープロモー10-17-エテルフェニル)アントラ&8	ジステルフルセレンーコーイルキャポ	A-6	390
4	ラープロモ ロー(ゲーイソプロビルフェニル)アの.t-	ジメチルフルオレンー2ーイルホウ酸	A-9	392
8	タープロモ・10~(6 ~lert・プラルフェニル)ア 8.3~		A-31	390
6	第一プロマー10 (6'-0(新-ジフェニルアミノ)打- (8	(ミージフェニルアミノ) -9.9-ジメテル: レン=3=イルかウ鍋	A-18	253
7	ラープロモール・(4' - ほーフェニルードー(*)ーセ,5- ナフチル)アミノ)フェール:アントラセン	ジメチルフルオレンー3・イルホリ間	A-14	392
8	カープロセー(0ー(4 - エテルフェニル)アントラの,9-	ジェチルブルオンシー1・イルボウ酸	A-17	290
-6	Bープロモー18 ·(f -ナフチル)アントラセン 3.9-	ガスチルブルオレン・1ーイル中ウ語	A-10	296
10	タープロセー18ー(ボーブェエルフェエル)アント 8.9ー	ジェチルブルオレン・1ーイルボウ酸	A-21	402
11	タープロモー19 - (ビーヴェニルフェニル)アント 3.9~	ジステルフルオレン・モーイル中ウ報	A-23	397
13	タープロモー(ター (ターダーイソプロピルフェニ 8,9-	・メテルフルオレンー3ーイルやウ語	A-25	461
1.8	11 プステルーリープロモーローフェニルアント 9.5-	・ジメチルソルオレンー3ーイルホウ酸	A-36	390
14	18-ジステルーリープロモーローフェニルアントの,5-	・ジステルフルオレンー3ーイルホウ酸	A-35	390
1.5	R - プロモー18ーフェニルアントラセン 特. 9-	ジノェニルフルオレン -1-イルホウ酸 _	A-28	398
18	ヨープロモー38ー(イーメトキシフェニル)アントあり		A-40	391
17	ロープロセーIDーIF - ロープロビルオキシフェニスト ルイントラセン	-ジメテルブシオレンー3 - イル中ウ戦	A-48	3 8 2

[書2] [0193]

S.H-OI		<b>松果香样</b>	965656 97	(nm)
10	3-プロモー18 (ダー lext-ブテルテキシフェニル5- 以)アントラセン		A-45	393
18	B-プロモーロー(ボーフルネロフェニル)アントルター ラセン		A-47	842
20	タープロセーロ・(f ー n ー プロビルオキシフェニルター (h) アントラセン 数			395
3.1	タープロセー(3 ーメトキシー2 ーチフテル) 3.5 アントラセン		A-68	348
2.2	ラープロセー18 - (ボー以ーューヘキンルオキシスタ フェニル)フェニル) アントラセン		A-68	409
23	タープロモー19・15・15・ロメテルフルセレシー18:5 トーイル1アントラセン 18:3			393
24	カープロモーロー(デーメテルーデーフィニルフルルカー オレンーデーイル)アントラセン	- ジメチルブルオレンー3ーイルぶつ他	C-13	404
26	タープロモー(8ー6)、9'ージフェニルブルオレン性,5 -5'(A3アントラセン		C~14	407
26	カープロモー(リーヴ・ザージフェニルフルボレンルト ードーイのオントラセン 駅	ージーローペキンカブルオレン・ミーイルギウ		4.08
27		ぎょぎ ージステルフルオシン・デーイル! -5. ウステルフルオシン・セーイルかり酸	D-1	4.08
28		アメテルフルオレン・3・イルボウ酸	1	407
2.9		タメチルフルオレンーキーイルので		408
8.0		ジメテルフルオレン・1・・イル みつ時		398
\$ 1	Dh	- (9*、f* ージメデルフルオレンーf* ーイル) 7 - ラセンー9ーイルホロ酸		416
3 2	タープロモ 40- (ダー 6.ダージフェニルアミノ) 29-	・位*、4* ージメテルフルオレンー(* ーイル) 7 ・フセンー3~イルホウ酸	E-7	414

【表3】 [0194]

(155) 02-154993 (P2002-154993A)

(後間	ハロゲン信物	本ウ酸精等条	例本化价的 条件	最級經太 (am)
\$ 8	ーピアンスリル	-9'-イル) -8,3-ジステルフルオレン-2-イ ルボジ酸		426
5 P	ーピアンスリル	-0'-イル) -0,0-ジメテルフルオレン-1-イルルウ酸	P-91	426
6 C	(6-(9', 9' -ジメデルフルオレンーデーイル)   9' - (3' - 33 - ドーデ、8' - ジメチルフルオレン   3' - イル) - 9, 5' ・ピアンスリル	9ージメテルフルオレンー3ーイルかり後	Q-1	426
51	o'・(プーヨードーS', S'ージステルフルオレンー プーイル)ー5, F' ピアンスリル	ンーダーイル)ー3、3ージメテルフルオレンー2・ イルホウ酸		426
8 2		?- 【(* - (* - メトキシフェニル)アントラセン - ザ - イル】 - 9、3 - ジメチルフルオレン-2-イ 5cm728	Q-31	424

【0197】製造例63 例示化合物番号B-1の化合 物の製造

10-フェニルアントラセン-9-イルホウ酸5.96 10-フェニルアントラセンー 9-イルホウ酸5.96 g.2.7ージョード-9.9ージメチルフルオレン4.46g、炭酸ナトリウム4.24gおよびチトラキス(トリフェニルフォスフィン)パラジウム0.70gをトルエン(100ml)および水(50ml)中で5時間加熱環境した。反応混合物よりトルエンを留去した後、折出している間水を浮過した。この固体をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(溶出後:トルエン)で処理した。トルエンを被圧下留去した後、残渣をトルエンとアセトンの混合溶媒より再結晶し、例示化合物を10の化合物を黄色の結晶として4.88g粉た。智量分析:m/エ=698

 の化合物を更色の報晶として4.88 を得た、 質量分析: m.z=698
 元業分析: (C₅ a H₅ a として)
 C
 計算値(%) 9 4.52
 法.45
 実配値(%) 9 4.56
 i.44 融点250℃以上

尚、この化合物は、300℃、1×10-4 Paの条件 下で昇華した。 吸収極大 (トルエン中) 420 n m

吸収値式、トルエン中) 4 2 U n m 【0198】 解塗倒6 4 ~ 9 9 製塗例6 3 において、10 ~ フェニルアントラセンー 9 ~ イルホウ酸を使用する代わりに、種々のホウ酸誘導体 を使用し、2, 7 ~ ジョードー 9, 9 ~ ジメチルフルメ レンを使用する代わりに、種々のジルロゲノ化合物を使 用したじかは、製造例63に記載した方法に従い、種々 の化合物を製造した。表6~表8には使用したホウ酸誘 導体、およびジハロゲノ化合物、ならびに製造した化合 物を例示化合物番号で示した。また、トルエン中の吸収 極大(nm)も併せて示した。尚、製造された化合物 は、黄色〜檀黄色の結晶であり、それらの化合物の截点は、250℃以上であった。 【0199】

| 本内部学校的 | 本内部学校 | 本の語学校 | 本内部学校 | 本の語学校 | 本内部学校 | 本の語学校 | 本 434 A 3 D 410 ン ラー(アーコードーダ・ダ・ジステルフルオレンー2回ー(ダ・デージステルブルオレンードーイル)ア マーイスルー10ーで、一フェニルフェニルリアントライン・フェイルかの間 412 458 414 418 422 

[0195]

		[表4]		
SER!	*     NH-9/2-6-86	4.700個個相	開新花的衛 100日	機関基大 (nm)
4 S	ーピアンスリル	1-位。8 -ジメテルフルオレン・2 -イル)-5。 8-ジメダルフルオレン・1-イルホウ酸		416
47	ンスリル	7-6 . 6 - ジステルフルオレンード - イル) - 9、 3-ジステルフルオレンー! - イルキウ酸		418
4.8	-ピアンスリル	11ー(g* . 6* ージメテルフルオレンー f* 一イル) ー k isージメテルフルオレンー f ーイルホウ酸		418
49	・イル)ー10ー(グ・データステルフルオレンーT ・イル)アントラセン	1		416
50	ーイル)ーロー(*, * ージメテルフルオレンー* ーイル)アントラセン	-		418
5 1	ーイル)ー19ー(5°、5°ージメテルフルオレンー5 ・イル)アントラセン	月- (1g - 1g - x トネレフェニル)アントラセン - g - イル) - 9.9 - ジメテルフルオレン・3 - イ ル小ウ樹		418
5 2	デーイルシー(リードアンズリル	2 - 句 、5 - ジメテルフルオレンージ イル) - 2、 3 - ジメチルフルオレン・2 イルホウ酸	1	617
5.3	ン・ボーイルリーラ・デーピアンスリル	7-6'.5'-ジフェニルノルオレン-t'-イル)- 8,9-ジフェニルフルオレン-t-イルの間		420
54	・デージメテルフルオレン・デーイス3ー2.5 ・ピテンスリル	ロー () ( ・ () ・ エアルフェニル)アントラセンー! ーイル) ・4、8・ジメテルフルオレンー3ーイルル 7機		422
5.5	オーイル) - 2.5 - ピアンスリル	T- (15 - (T - ナフテル)アントラセンー5 - イル: ○ 1,5 - ジステルフルオレンー1 - イルホウ液	1	424
8.8	16ープロモード - (デ.デージステルコルオレン ・ボーイル) - 3.ドーピアンスリル	・日子 - (パーメトキシフェニル)アントラセン - ヴーイル1 - 9,9-ジステルフルオレンー! - イ ルボウス		412
57	(8-7ェニルー19'・(7'-ヨードー5', 3'-ジ)	(7-(10 - フェニルアントラセンー6 - イル) - 1. 18 - ジメテルフルオレン・1 - イルかり間	P-1	424

[0196] 【表5】

(156) 02-154993 (P2002-154993A)

C201	A-D被指導後	<b>シハロゲノ(の作物</b>	製品化金額 基件	(10 m)
64	ローは ーメテルフェニル)アントフセンーサーイ ルホウ鉄	1	B-3	420
8.6	(1- C* - ピリクル) アントウセン-6-イルボウ		B-5	915
6.0	13-14' -エチルフェニル)アントラセン-8-4   4-4ウ酸		B-6	422
6.2	同一は ーイリプロピルフェニル) アントラセンー ローイルホウ酸		8-9	422
6.8	(ホー(ボー(S.S. ジ(ボーメデルフェニル)アミノ) フェニル) アントラセン・5ーイル中の数	1	16 - 1 2	420
6.6	it-(f - n-デシルフェニル)アントラセンー イルホウ森	1	8 - 1 6	488
7.0	18-14 -エテルフェニル)アントラセンー!		8 -17	420
71	10~(1' -ナフテル)アントラセン・9~イルギリ  潰		B-18	425
7 2	19-14 - フェニルフェニルフアントラセン-3- イル中の役		6-21	427
73	38ー(1 - フェニルフェニル)アントラヤンー5- イルかつ酸	1.7-ジョードー1.8-ジュテルノルオレン	B-24	425
7.0	19- (f - (5-フェニルー)- (f - フェニルフェ ニル)フミノ) フェニル) アントラセン・3ーイル 中ウ酸		3-25	427
7 6	19~47 - メトキンフェニル) アントラヤン9- イルホウ酸	F	8-46	421
7.5	13-0('-g-ブロビルオキシフェニル) アントラ センー(-イル中の数		8-43	422
7.7	15-(* - test ・プテルオキシフェニル) アントラ セン・9-イルホウ酸		D-46	433
7 19	10~4 ~フルオロノニエル) アントラセンー(-	1,1-ジョードー1,5-ジェチルブルマレン	8-47	423

[0200] [義7]

通河		アハロダノ化作物	資本化合物 個号	(10 四)
7 9	センーターイルホウ酸	2,7-ブラード-0,8-ジーn プロピルフルオレン		426
8 C	18-15 - ストシキードーナフテル)アントラセン - 5-イルホウ機		8-55	428
B 1	igー (*'・G'・nーへキシルオキシフェニル)フ ェニル) アントラセン・9ーイルホウ隆		8-58	430
5 2		8,16ジプロモアントラセン	C-1	398
2.3	9.5-ジーカープチルフルオレン-2-イル水ウ酸		C-3	400
5 4	3,3ージーn - ヘキシルフルオレンー2ーイルボウ 敵		G-2	400
8 5	デー (3.5ージ(パースチルフェニル) アミノ) ー9.9 ージステルフルオレンー3ーイルホウ酸		C-25	267
8 6	デー (SーフェニルーBー() ーナフチル)アミノ) ー B.Sージメチルフルイレンーiーイルホウ間	1,4-ジメチル・8,16-ジブロギアントラセン	C-28	898
8.7		15.15 ージプロモーショ ーピアンスリル	H-1	4.2 5
8 2		1-ロードー1-(f*-ロードーデ、f*ージメテルフ ルオレンーf*-イル)-5.8-ジメテルフルオレン	1	423
\$ 0	第一子 長の大学期	1-ヨードー1ー(*・ヨードーピ、f*・ジメテルフ ルオレン・3*・イル)~9.5~ジメチルフルオレン	1-4	433
90	イルかり数	1-ヨードー3-(f'-ヨードーゲ、ゲージメチルフ ルオレンー5'-イル)-5,3-ジメチルフルオレン	I	4.24
9 1	トラセンーターイルホウ酸	3-m-ドー3-(7-m-ドーダ、ダージメチルフ ルオレンーダ・イル)ー5,9-ジスチルフルオレン	1	420
9 2	(B-(G'、F -ジステルフルオレンーデーイル)ア ントラセンー5・イルホウ酸		W-1	421
3 5	ル)アントフセンー8-イル本ウ章	1. ヤージョード・3.9ージーカープテルフルオレン	M-3	430
9 4	18-03', 8'-ジーカーペキシカフルオレンードー  イル)アントラセンー8-イルホウ酸	3.7~ジコードー3.8~ジーぉ ·ヘキシルフルオレ ン	M-8	480

[表8] [0201]

100	かり酸脂製料	ジハロゲノ化合物	例示化价物	級収值大
			祭号	(nm)
9.5	18-(s',s'-ジフェニルフルオレン・f'-イル)  アントラセン・8-イルホウ酸		M-14	487
9 6	18~ (T - (3,8~ジ(6"・メチルフェニル)アミノ) -9'.5'-ジメテルフルオレン-3'-イル(アント ラセン-8-イルホウ酸		34-17	428
97	アントラセン・リーイル本ウ酸	と ? - ジョード - & ! - ジー n ーヘキシルフルオレ ン		488
8.8	10-(0"-メテル -0"-フェニルフルオレンージ -イルりアントラセン-0-イルホウ酸		14-22	434
9 9	iti-(f', f' ージフェニルフルオレンーt' ーイル) アントラセン・9ーイルかウ酸	8.7ージョード・8.8ージフェニルフルオレン	M-34	448

#### 紅旛例 1

型さ260nmのITO週明電艦(陽艦)を育するガラス基板を、中性洗剤、アセトン、エタノールを用いて題音数洗浄した。その基板を重素ガスを用いて競撲したらにUV/オソン洗浄した後、素着設置の基板ホルダーに固定した後、悪着精を4×10-4 Paに減圧した。まず、ITO週明電低上に、4、4、-ビス(N-フェルーN-(3"、メチルフェニル)アミノ)ピフェニルーN-(3"、メチルフェニル)アミノ)ピフェニルーN-(3"、メチルフェニル)アミノ)ピフェニルーを蓄着速度の、2nm/seでで了5nmの厚きに来だ、2/メチルー8ーキノリノラート)(4-フェニルフェノラート)アルミニカとの深へを対象を、異なる悪者部から、悪都速度の、2nm/seで50nmの厚さに来源者(重量比100:0、5)し、光光陽とした。次に、サリス(8-4)リノラート)アルミニウムを、素物速度の、2nm/seでで50nmの厚さに来着(重量比100:0、5)し、光光陽と1た。次に、東ビス(2-メチルー8-キノリノラート)アルミニカムを、素物速度の、2nm/seでで200nmの厚さに来着(重量比10:1)と応能をした。有機電界光光素子を作戦した。 消 表等は、素物電板に表した。 (4)表情は、素物電解光光素子を作戦した。 (4)表情は、素物電別にたところ、54mA/cm2の電波が流れた、機度2420cd/m2の背景他の発光が確認された。

【0202】実施例2~99 実施例1において、発光層の粉成に際して、例示化合物 A-5の化合物を使用する代わりに、例示化合物番号A -6の化合物(実施例2)、例示化合物番号A-8の化

3)、例示化合物番号B-25の化合物(実施例3

合物(実施例48)。 例示化合物書号C-25の化合物(実施例49)、例示化合物書号C-28の化合物(実施例50)、例示化合物書号D-1の化合物(実施例51)、例示化合物書号D-8の化合物(実施例52)、例示化合物書号D-10化合物(実施例55)、例示化合物書号E-1の化合物(実施例56)、例示化合物書号E-1の化合物(実施例56)、例示化合物書号E-10化合物(実施例57)、例示化合物書号E-18の化合物(実施例57)、例示化合物書号E-18の化合物(実施例57)、例示化合物書号E-18の化合物(実施例58)、例示化合物書号E-21の化合物(実施例59)、例示化合物書号E-3の化合物(実施例60)、例示化合物書号P-3の化合物(実施例61)、例示化合物書号P-17の化合物(実施例63)、例示化合物書号P-17の化合物(実施例63)、例示化合物書号P-10化合物(実施例64)、例示化合物書号P-25の化合物(実施例64)、例示化合物書号P-10化合物(実施例66)、例示化合物書号P-10化合物(実施例66)、例示化合物器号P-25の化合物(実施例66)、例示化合物器号P-10化合物(実施例66)、例示化合物器号P-10化合物(実施例66)、例示化合物器号P-10化合物(実施例66)、例示化合物器号P-10化合物(实施例66)、例示化合物器号P-10化合物(实施例66)、例示化合物器号P-10化合物(实施例66)、例示化合物器号P-10化合物(实施例66)、例示化合物器号P-10化合物(实施例66)、例示化合物器号P-10化合物(实施例66)、例示化合物器号P-10化合物(实施例66)、例示化合物器号P-10化合物(实施例66)、例示化合物器号P-10化合物(实施例66)、例示化合物器号P-10化合物(实施例66)、例示化合物器号P-10化合物。例示化合物器号P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物器号P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10化合物。P-10

L-19の化合物 (実施例79)、例示化合物器号L-

楽10

32の化合物(実施例80)、例示化合物番号M-1の 化合物(実施例81)、例示化合物番号M-3の化合物 (実施例82)、例示化合物番号M-5の化合物(実施 例83)、例示化合物番号M-14の化合物(実施例8 4)、銀示化合物番号M-17の化合物(実施例8 4)、銀示化合物番号M-17の化合物(実施例8

5) 例示化合物番号M-20の化合物 (実施例8 6) 例示化合物番号M-22の化合物 (実施例8

実施例 において、発光層の形成に際して、例示化合物 番号A - 5の化合物を使用せずに、ビス (2 - メチルー 8 - キノリノラート) (4 - フェニルフェノラート) ア ルミニウムだけを用いて、50 n mの厚さに高着し、発 光層とした以外は、実施例 1 に記載の方法により有機電 昇発光集子を構した、この来子に、乾燥解配下、1 2 Vの施流電圧を印加したところ、青色の発光が確認さ れた、さらにその特性を調べ、結果を表 1 3 に示した。 [0 2 0 4 ] 比較例 2

実施例1において、発光層の形成に際して、例示化合物 番号A - 5の化合物を使用する代わりに、Nースチルー ニーメトキシアクリドンを使用した以わは、実施例1に 記載の方法により有機電界光光素子を沖暖した。このボ 子に、乾燥等期気下、12 Vの直流電圧を印加したとこ あ、青色の発光が確認された。さらにその特性を調べ、 結果を表 3 3 に示した。

[0205] [表9]

# (159) 02-154993 (P2002-154993A

32)、例示化合物番号B-24の化合物(実施例3

( 1	5	9)	O	2-	- 1	Э	4	У	y	5	ţ	P	2002-1			5.	4 5	9 5	, 3	A.)		

市機電界	甲辰	看起發度
雅光病子	(cd/m2)	(mA/cm2)
N:20 2	2380	5 4
<b>水為阿3</b>	2256	5 G
3525何4	2320	5 4
突急例 5	2360	5.3
突施資6	2449	5 6
實施何7	2340	5.6
2278	2330	\$ 8
突然99	2380	s 4
海跑與10	2380	5 4
突筋部11	2350	5 6
突路例12	3440	8.4
突进例13	2469	5 3
麻織領14	2399	8 5
斑鼬舞15	2340	5 4
<b>突縮倒1</b> 8	2510	S 5
突施例17	2840	5 3
突施何18	2420	8.6
<b>製菓倒19</b>	3 3 4 0	5.4
<b>****</b> 20	2423	5.4
突縮例 3 1	2346	5.5
実施例22	2440	5 4
突旋倒23	2410	5.3
实施领 2 4	2350	5 5
英雄領25	2510	8 5

(160) 02-154993 (P2002-154993A)

5 6

[0207] [表11]

2330

海海到49

[0206] 【表10】

有機解除	MR	- 1000
观光溶子	(cd/m2)	(mA/cm2)
22950	2540	5 8
海線網 5 1	2350	8 4
施施袋もま	2840	S 6
奥斯姆 5 3	2350	5 4
突盜網 6.4	2850	8 8
実施的 5 5	2470	5 5
ウェス 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	2 B B D	5 8
赛选销5.7	2355	5. \$
海绵侧 5 2	2460	5 5
定集撰59	2340	5 3
突突到50	2620	5 5
実総例 0 1	2520	5.6
実施領 6 2	2449	6-6
突集明63	2350	5 3
突旋倒 6 4	2840	5.5
海路例65	2330	5 4
典数数55	2410	8 8
突旋例67	2200	5 5
海藻科 5 8	2240	8-8
実施領 6 8	2350	5 4
実際例? 0	2378	S 5
突旋倒 7 1	2420	5 6
突痛倒? 3	2480	5.5
完整個 7 8	2510	5 6

[表12] [0208]

(163) 02-154993 (P2002-154993A)

(実施例109)、例示化合物番号A~40の化合物

赛13

有激電界	輝度	电视电应
强光素子	(cd/m2)	(mA/cm2)
突進頻98	2460	5 6
実施例99	2380	S 5
比較何1	1170	8 2
比較輕多	1550	7.4

[0210]実施例100

【0210】突胎例100 服を200 nmの1下の透明電船(降極)を有するガラ 又蒸板を、中性洗剤、アセトン、エケノールを用いて超 育設洗浄した。その基板を登録力なを用いて乾燥し、さ らにロV/オン洗浄した後、素容装置の基板ホルゲー に固定した徐、蒸着槽を4×10-Φαに減圧した。ま ず、1下の透明電極上に、4,4°,4°-トリス「N (3°'-メナルフェニル) > N−フェニルアミノ)ト リフェニルアミンを素着速度0、1 nm/secで、5 リフェニルアミンを素者返及し、1 nm/secで、ラ O nmの厚さに薫着し、第一正孔注入輸送層とした。次 いで、4.4'、一ビス(NーフェニルーNー(1"ー ナフチル〉アミノ)ビフェニルと関示化合物番号A - 5 の化合物を、異なる薫蓄覆から、薫蓄速度O・2 nm/ secで20nmの厚さに共蒸着(重量比100:5. 0)し、第二正孔注入輸送層を兼ねた発光層とした。次 07 に、単二正れた人物内部を実施な光元階とした。 ひいで、その上に、トリス(6 モ キ リリノラート)アルミニウムを、蒸着速度0.2 mm/secで50 nmの厚さに蒸着し、電子注入輸送器とした。 さらにその上に、マグネシウムと線を、蒸着温度0.2 nm/secで20 nmの厚さに共素着(重量比10:1) して降極と 日 0 m の厚さに天赤者 (重重比1 0:1) して帰極と し、有機電界発光素子を呼吸した。尚、素者は、素者権 の純圧状態を保ったまま実施した。作業した有機電界発 光素子に、乾燥雰囲気下、15 Vの直流電圧を印加した ところ、6 2 m A / m 平 の電流が売れた。輝度262 0 c d / m 2 の青緑色の発光が確認された。

日0211]実施例101~162 実施例10において、発光層の形成に際して、例示化合物番号A-5の化合物を使用する代わりに、例示化合物番号A-6の化合物(実施例101)、例示化合物番号A - 8の化合物(実施例102)、例示化合物番号A-9 の化合物(実施例103)、例示化合物番号A-11の 化合物(実施例104)、例示化合物番号A-14の化 に言物(失趣例1047、 欧州は自物書 ラスー140元 合物(実施例105)、例示化合物書号A-17の化合 物(実施例106)、例示化合物書号A-21の化合物 (実施例107)、例示化合物書号A-21の化合物 (実施例108)、例示化合物書号A-23の化合物

(実施例110)、例示化合物番号A-43の化合物 (実施例111)、例示化合物番号A-45の化合物 (実施例112)、例示化合物番号A-47の化合物 ( 突馳則 11 2 )、門水化市物部ラー 4 (ル)北合物 ( 突馳側 11 3 )、例水化金物部号 A - 5 3 の化合物 ( 実馳側 11 4 )、例水化含物部号 A - 5 5 の化合物 ( 実馳側 11 5 )、例水化含物器 号 A - 5 8 の化合物 ( 実馳側 11 5 )、例水化含物器 号 B - 1 0 化合物 ( 実馳側 11 7 )、例水化含物器 号 B - 1 0 化合物 ( 実施側 11 7 )、例水化含物器 号 B - 2 の化合物 ( 実施側 118)、例示化合物番号B-6の化合物(実施例11 9)、例示化合物番号B-9の化合物(実施例12 9)、 (時水化は智帯デリニー9の化に音が、失調的12 0)、 (時水化と台幣等リー12の化を物、実施例12 1)、 (時水化合物部等リー17の化合物、実施例12 2)、 (時水化合物部等リー17の化合物、実施例12 3)、 (例示化合物部等リー19の化合物、実施例12 4)、 (例示化合物部等リー21の化合物、実施例12 、例示化合物番号B-25の化合物(実施例12 、例示化合物番号B-40の化合物(実施例12 例示化合物番号B-43の化合物(実施例12 例示化合物番号B-45の化合物(実施例12 例示化合物器号B-47の化合物(実施例13 9) 例示化合物番号B-53の化合物 (実施例13 例示化合物番号B-55の化合物 (実施例13 . 例示化合物番号B-58の化合物(実施例13 . 例示化合物番号C-1の化合物(実施例13 . 例示化合物番号C-3の化合物(実施例13 4)、例示化合物番号C - 3の化合物(実施例13 6)、例示化合物番号C - 12の化合物(実施例13 7)、例示化合物番号C - 14の化合物(実施例13 8)、例示化合物番号C - 20の化合物(実施例13 9)、例示化合物番号C-25の化合物(実施例14 0)、例示化合物番号D-1の化合物(実施例14 1)、例示化合物番号D-8の化合物(実施例14 2)、例示化合物番号E-1の化合物(実施例14 3)、例示化合物番号F-3の化合物(実施例14 4)、例示化合物番号G-1の化合物(実施例14

±12

存施电界	释案	18 18 18 18
養光泰子	(cd/m2)	(mA/cm2)
SS674	2380	5.3
突施例でも	2460	5-4
31.22 M 7 0	2340	5 5
<b>海藤树</b> 7 7	2480	5 5
海迪明 7 自	2350	5.4
旅旅倒79	2470	5.5
突縮何名の	2010	8.3
24 25 6F 8 1	2339	5.0
<b>突旋608</b> 2	2340	5.5
SEREN S S	2359	5.3
<b>海越卵84</b>	2350	5.5
<b>救加州85</b>	2430	6.6
家類領86	2340	5.6
突施何87	2370	5 E
SEAR 54 8 8	2320	5.6
<b>表集的</b> 8.0	2380	si 4.
雅趣何90	2350	5.6
<b>突厥何</b> 91	2370	5 5
<b>東強補92</b>	2340	5.6
X2493	2350	5.4
<b>第二個日本</b>	2370	5.5
旅路側 9 5	2420	5.6
<b>多数领</b> 5 6	2489	5.5
実施領97	3 5 1 9	5 5

102091 【表13】

(164) 02-154993 (P2002-154993A)

7) 個示化会物番号M-24の化会物(実施例15

8)、例示化合物番号N-1の化合物(実施例15 9)、例示化合物番号O-3の化合物(実施例16

5)、例示化合物番号H-1の化合物(実施例14 6)、例示化合物番号I-1の化合物(実施例14 7)、例示化合物番号I-4の化合物(実施例14 8)、例示化合物番号J-3の化合物(実施例14 Q) 例示化合物番号K-3の化合物(実験例15 例示化合物番号L-1の化合物(実施例15 例示化合物番号M-1の化合物(実施例15 1). 2)、例示化合物番号M-3の化合物(実施例15 3)、例示化合物番号M-5の化合物(実施例15 4)、例示化合物番号M-14の化合物 (実施例15 5)、例示化合物番号M-20の化合物(実施例15

6) 例示化合物番号M-22の化合物 (実施例15

表14

〇)、例示化合物番号P-1の化合物(実施例161)、例示化合物番号Q-1の化合物(実施例162) を使用した以外は、実施列100に記載の方法により有機電界発光素子を作製した。それぞれの素子に、乾燥雰囲気下、15Vの直流電圧を印加したところ、青色~青 緑色の発光が確認された。さらにその特性を調べ、結果 を表14~表16に示した。 [0212]

[表14]

有機堪終	海出	政治管政
発売業予	(cd/m2)	(mA/cm2)
突施第101	2450	5 6
海施網102	2470	5.4
突施鍋 108	3640	5 4
突旋倒194	3930	5 6
突施例105	2580	8 7
<b>突流例106</b>	2530	5 5
海塩例197	2529	5 4
<b>海流約108</b>	2440	5 5
突旋倒109	2520	5 7
突旋倒 1 1 0	2480	5 4
突縮例:11	2540	ន់ ន៍
実施例1 1 3	2590	5 7
海遊科 1 1 3	2480	5 7
紫鶴餅 1 1 4	2620	5 6
実態列115	2490	5 S
突旋倒116	2550	5.4
奥森舞117	2640	6.3
定指例118	2470	5 5
突旋倒119	2450	5 6
突線例 1 2 0	2620	5 4
底部例121	2019	5 4
<b>海海州122</b>	25?0	5 6
英雄詞 1 2 3	2550	5 5
突施例124	2580	5 5

[0213] 99 3 ti 【表15】

有機電影	神雀	<b>国出现</b> 在
発光率子	{cd/m2}	(mA/cm2)
実施例125	2460	5.4
突跪倒 1 3 6	2529	5 7
突旋例 1 2 7	2468	5 7
突旋倒388	2548	5 4
突旋倒128	2590	5 6
突然倒138	2580	5 7
<b>東海県131</b>	2520	5 6
寒寒解132	2490	5 5
英雄詞193	2620	5 4
突施例134	2510	5 5
與始何135	2600	5 4
突縮到136	2630	5 6
突縮例137	2510	S ?
突起例138	2550	ಚ ಕ
実施例139	2570	5 5
突旋倒140	2570	5 6
突路师141	3540	6 3
MM M 142	2470	5 5
海湖朔143	2550	5.5
突然何144	2620	57
與期間145	2610	58
與盟國145	2570	5.5
海路網147	2550	5 6
寅藻何148	2480	5 4

[0214] 【表16】

有機電界	鄭卓	電路會直
強光章于	(cd/m2)	(mA/cm2)
突旋倒 1 4 9	3450	5.3
<b>次施卵</b> 159	2479	5 4
突旋倒181	2549	s a
<b>英越朝15</b> 2	2510	5 5
突施例 1 6 3	2860	6.4
突旋到154	2630	5 5
突縮例 155	2570	5 6
突旋倒 1 6 6	2628	5 5
突旋鍋157	2619	5 7
突旋倒 1 5 8	2586	8.8
突施列159	2440	δ 5
英篇舞160	2590	5 7
変態例161	2460	5 4
高龍樹162	248D	5 5

[0215]実施例163

厚さ200nmのITO透明電極(陽極)を有するガラ ス基板を、中性洗剤、アセトン、エタノールを用いて解 音波洗浄した。その基板を塗集ガスを用いて乾燥し、さ らにUV/オゾン洗浄した後、蒸着装置の基板ホルタ に固定した後、蒸着槽を4×10-4 Paに減圧した。 まず、ITO適明電極上に、4,4'ービス [N-フェ ニル-N-(3"-メチルフェニル) アミノ] ビフェニ ルを蒸費速度O.2nm/secで75nmの厚さに蒸 着し、正孔注入輸送層とした。次いで、その上に、 (2-メチル-8-キノリノラート) (4-フェニルフェノラート) アルミニウムと例示化合物番号A-6の化 会物を、製なる蒸着源から、蒸着速度O、2nm/se で50nmの厚さに共業者(重量比100:1.0) 、発光層とした。次に、トリス(8-キノリノラー ト) アルミニウムを、蒸着速度O. 2nm/secで5 0nmの厚さに蒸着し、電子注入輸送層とした。さらに その上に、マグネシウムと銀を、蒸着速度0.2nm/ secで200nmの厚さに共蒸着(重量比10:1) 宮田でで2001mの序をに共続者(重要比10:1) た機能長し、有機電界発光学を作果した。所、蒸着は、蒸着槽の減圧状態を保ったまま実施した。作製した 有機電界発光等子は、乾燥等飛水下、12Vの直流電圧 を印加したとこか、55mA/cm2の電流が遅れた。 機度2440cd/m2の背鉢色の発光が確認された。 100.2161 地球が加いた。 [0216] 家藤傑164

実施例163において、発光層の形成に際して、ビス (2-メチル-8-キノリノラート)(4-フェニルフ v ノラート) アルミニウムト側示化合物A-6の化合物 を使用する代わりに、ビス(2-メチルー8-キノリノ ラート) アルミニウムールーオキソービス (2-メチル -8-キノリノラート)アルミニウムと例示化合物番号 A-21の化合物を用いて、50 nmの厚さに共蒸着 (重量比100:2.0)し、発光層とした以外は、実施例163に記載の方法により有機電界発光素子を作製 した。作製した有機電界発光素子に、乾燥雰囲気下、1 2Vの直流電圧を印加したところ、55mA/cm²の 電流が流れた。輝度2350cd/m2の青緑色の発光

【0217】実施例165

実施例163において、発光層の形成に際して、ビス (2-メチル-8-キノリノラート)(4-フェニルフ ノラート)アルミニウムと例示化合物A-6の化合物 を使用する代わりに、ビス(2-メチルー8-キノリノ ラート)(4-フェニルフェノラート)アルミニウムと 例示化合物番号A-40の化合物を用いて、50nmの 厚さに共蒸着(重量比100:1.0)し、発光層とし た以外は、実施例163に記載の方法により有機電界発 光素子を作製した。作製した有機電界発光素子に、乾燥 雰囲気下、12Vの直流電圧を印加したところ、54m A/cm² の電流が流れた。頻度2320cd/m²の 資縁色の発光が確認された。

[0218]実施例166

なり 2 163 元級的 1 03 次級的 1 6 3 において、発光層の形成に際して、ビス (2 - メチルー8 - キノリノラート) (4 - フェニルフェノラート) アルミニウムと例示化合物 A - 6 の化合物 を使用する代わりに、トリス(8-キノリノラート)7

(167) 02-154993 (P2002-154993A)

ルミニウムと例示化合物番号B-1の化合物を用いて. 50nmの原さに共蒸着(重量比100:3.0) し 発光陽とした以外は、実施例163に記載の方法により 有機電界発光案子を作製した。作製した有機電界発光素 子に、乾燥雰囲気下、12Vの直流電圧を印加したところ、54mA/cm²の電流が流れた。輝度2370c d/m²の青緑色の発光が確認された。

10219] 未端回107 実施例163において、発光層の形成に際して、ビス (2-メチルー8ーキノリノラート)(4-フェニルフ ェノラート)アルミニウムと例示化合物A-6の化合物 を使用する代わりに、トリス(8-キノリノラート)アルミニウムと例示化合物番号B-12の化合物を用いて、50nmの厚さに共業着(重量比100:6.0) し、発光層とした以外は、実施例163に記載の方法に より有機電界発光素子を作製した。作製した有機電界発 光素子に、乾燥雰囲気下、12Vの直流電圧を印加した ところ、54mA/cm2の電流が流れた。輝度236 0 c d/m² の青緑色の発光が確認された。

【0220】実施例168

10220) 天彫列10名 実施例16名において、発光層の形成に際して、ビス (2ーメチルー名・キノリノラート)(4ーフェニルフ ェノラート)アルミニウムと例示化合物A-6の化合物 を使用する代わりに、ビス(2 - メチルー8 - キノリノ ラート)アルミニウムー μーオキソービス(2 - メチル - 8 - キノリノラート)アルミニウムと例示化合物番号 C-1の化合物を用いて、50nmの厚さに共蒸着(重量比100:2.0)し、発光層とした以外は、実施例 悪爪100:2.0) し、発光層とした以外は、実施別 163に記載の方法により有機電界発光業子を作製し た。作製した有機電界発光業子に、乾燥野倒水下、12 Vの直流電圧を印加したところ、55mA/cm²の電線が流北、輝度2350cd/m²の背景色の発光が 確認された。

7886年10日 | 10221] 実施例169 | 実施例163において、発光層の形成に際して、ビス(2-メチルー8-キノリノラート)(4-フェニルフ ート)アルミニウムと例示化合物A-6の化合物 を使用する代わりに、トリス(8-キノリノラート)フ ルミニウムと例示化合物番号C-12の化合物を用い て、50nmの厚さに共蒸着(重量比100:10. (1) し、発光層としたむかは、実施例163に記載の方 法により有機電界発光票子を作製した。作製した有機電 界発光素子に、乾燥等圏気下、12Vの直流電圧を印加 したところ、55mA/cm²の電流が流れた。輝度2 4 4 0 c d/m² の青緑色の発光が確認された。 [0222]実施例170

102221 突続の11,0 実施例163において、発光層の形成に際して、ビス (2ーメチルー8ーキノリノラート)(4ーフェニルフェノラート)アルミニウムと例示化合物A-6の化合物 を使用する代わりに、ピス(2,4~ジメチルー8ーキ

/リノラート) アルミニウムー μーオキソービス (2. 4 - ジメチルー8 - キノリノラート) アルミニウムと例 ボ化合物番号 D - 1 の化合物を用いて、5 0 n n の厚う に共業者(産赴100:1.0) し、先光形とした以 外は、実施例163に記載の方法により有機電界発光業 子を作製した。作製した有機電界発光案子に、乾燥雰囲 気下、12Vの直流電圧を印加したところ、54mA/ cm² の電流が流れた。輝度2320 cd/m² の青緑 色の発光が確認された。

【0223】実施例171 実施例163において、発光層の形成に際して、ビス (2-メチルー8-キノリノラート)(4-フェニルフ (2-メテルー8-キノリノヴート) (4-ノェール/ ェノラート) アルミニウムと例示化合物A-6の化合物 を使用する代わりに、ピス(2-メチルー8-キノリノ ラート) アルミニウムールーオキソーピス(2-メチル -8-キノリノラート) アルミニウムと例示化合物番号 E-1の化合物を用いて、50nmの厚さに共産者(重量比100:2.0)し、発光器とした以外は、実施例163に記載の方法により有機電界発光素子を作製し た。作製した有機電界発光素子に、乾燥雰囲気下、12 Vの直流電圧を印加したところ、54mA/cm2の電流が流れた。頻度2380cd/m2の青緑色の発光が

[0224] 寧濂例172

実施例163において、発光層の形成に際して、ビス (2-メチル-8-キノリノラート)(4-フェニルフ : ノラート ) アルミニウムと例示化合物A-6の化合物 を使用する代わりに、ビス(2、4ージメチルー8ー ノリノラート) アルミニウムーローオキソービス (2) クリンラード アルミーウム・カースイインに入して、 4 ージメチルー 8 ーキノリノラート)アルミニウムと何 示化合物番号F - 3の化合物を用いて、50 nmの厚さ に共應着(重量比100:4.0)し、発光層とした以 外は、実施例163に配載の方法により有機電界発光素 子を作製した。作製した有機電界発光需子に、乾燥雰囲 気下、12Vの直流電圧を印加したところ、55mA/ cm2の電液が流れた、頻度2340cd/m2の管縁

色の発光が確認された。 【0225】実施例173

実施例163において、発光層の形成に際して、ビス (2-メチル-8-キノリノラート)(4-フェニルフ ノラート)アルミニウムと例示化合物A-6の化合物 を使用する代わりに、トリス(8-キノリノラート)アルミニウムと例示化合物番号M-1の化合物を用いて、 50 n m の厚さに共蒸着 (重量比 100:3.0) し、発光層とした以外は、実施例 163 に記載の方法により 有機電界発光素子を作製した。作製した有機電界発光素 子に、乾燥雰囲気下、12Vの直流電圧を印加したところ、57mA/cm²の電流が流れた。輝度2380c d/m²の青緑色の発光が確認された。

【0226】実施例174

(168) 02-154993 (P2002-154993A)

実施例163において、発光層の形成に際して、ビス (2-メチルー8-キノリノラート) (4-フェニルフェノラート) アルミニウムと例示化合物A-6の化合物 を使用する代わりに、トリス(8-キノリノラート)フルミニウムと例示化合物番号M-20の化合物を用い て、50nmの厚さに共蒸着(重量比100:6.0) し、発光層とした以外は、実施例163に記載の方法に より有機電界発光素子を作製した。作製した有機電界発 光素子に、乾燥雰囲気下、12Vの直流電圧を印加したところ、58mA/cm2の電流が流れた。鍵度235 0 c d/m² の青緑色の発光が確認された。 【0227】実施例175

厚さ200nmのITO透明電攝(陽極)を有するガラ まず、ITO透明電極上に、4,4',4"ートリス (N-(3'''ーメチルフェニル)-N-フェニルアミ ノ)トリフェニルアミンを蒸着速度O. lnm/sec ノJトリフェニルアミンを乗者地度U. 1 nm/sec で30 nmの厚さに素着し、第一正孔注入輸送層とし た。次いで、その上に、4、4、一ビス(Nーフェニル ーNー(3"ーメチルフェニル)アミノ)ビフェニル を、素着速度O. 2 nm/secで45 nmの厚さに蒸 着し、第二正孔注入輸送層とした。次いで、その上に、 ビス(2-メチル-8-キノリノラート)(4-フェコ ルフェノラートアルミニウム)と例示化合物番号A-5 の化合物を、異なる蒸煮添から、蒸煮速度0.2nm/ secで50nmの厚さに共蒸着(重量比100:2. secでうりnmの厚さに火赤着く屋重加1101-2 つりし、発光器とした。次に、トリス(8 - キノリノラート)アルミニウムを、悪着運度の 2 nm/secで 50 nmの扇をに蒸着し、電子注入輸送層とした。さら にその上に、マグネシウムと観を、蒸着速度の 2 nm /secで200 nmの厚さに共悪着く重量比10: 1)して陰極とし、有機電界発光素子を作製した。尚、 蒸着は、蒸着槽の減圧状態を保ったまま実施した。作製 した有機電界発光素子に、乾燥雰囲気下、12Vの直流 電圧を印施したところ、56mA/cm²の電流が流れ た、難度2780cd/m2の音録色の発光が確認され

【0228】実施例176

を使用する代わりに、ピス(2、4ージメチルー8-ノリノラート) アルミニウム-μ-オキソービス (2. 4-ジメチルー8-キノリノラート)アルミニウムと例 示化合物番号B-1の化合物を用いて、50nmの厚さ に共蒸着(重量比100:1.0) し、発光層とした以 外は、実施例175に記載の方法により有機電界発光業

子を作製した。作製した有機電界発光素子に、乾燥雰囲 気下、12Vの直流電圧を印加したところ、55mA/ em2の電流が流れた。類度2680cd/m2の青緑 色の発光が確認された。

[0229]実施例177

実験例175において、発光層の形成に際して、ビス (2-メチルー8-キノリノラート)(4-フェニルフェノラート)アルミニウムと例示化合物A-5の化合物 を使用する代わりに、ビス(2-メチルー8-キノリノ ラート)アルミニウム-μ-オキソービス(2-メチル 8-キノリノラート)アルミニウムと例示化合物番号 C-1の化合物を用いて、50nmの厚さに共蒸着(重量比100:3.0)し、発光層とした以外は、実施例 175に記載の方法により有機電界発光業子を作製し 確認された。

【0230】実施例178

102301 次級所1 / 3 実施例1 7 5において、発光器の形成に際して、ビス (2ーメチルー8ーキノリノラート)(4ーフェニルフ ェノラート)アルミニウムと例示化合物Aー5の化合物 を使用する代わりに、トリス(8-キノリノラート)アルミニウムと例示化合物番号D-1の化合物を用いて、 50 nmの原さに共蒸着(重要は100:2.0)し 発光層とした以外は、実施例175に記載の方法により 有機電界発光素子を作業した。作業した有機電界発光素 子に、乾燥雰囲気下、12Vの直流電圧を印加したところ、55mA/cm2の電流が流れた。輝度2420c d/m²の青緑色の飛光が確認された。

10231] 実施例179 実施例175において、美光層の形成に難して、ビス (2-メチル-8-キノリノラート)(4-フェニルフェノラート)アルミニウムと例示化合物A-5の化合物 を使用する代わりに、ビス(2-メチルー8-キノリノ ラート)アルミニウムーム-オキソービス(2-メチル - 8 - キノリノラート)アルミニウムと優示化会物番号 F-24の化合物を用いて、50nmの厚さに共蒸着 (重量比100:4.0)し、発光層とした以外は、実 施例175に記載の方法により有機電界発光素子を作製した。作製した有機電界発光素子に、乾燥雰囲気下、1 2Vの直流電圧を印加したところ、 $58mA/cm^2$ の電流が流れた。輝度 $2600cd/m^2$ の青緑色の発光 が確認された。

か機能された。 【0232】実施例180 実施例175において、発光圏の形成に難して、ビス (2~メチル-8~キノリノラート)(4~フェニルフェノラート)アルミニウムと例示化合物A~5の化合物 を使用する代わりに、トリス(8-キノリノラート)ブ ルミニウムと例示化合物番号G-1の化合物を用いて、

50nmの度さに共蒸蒸(重量化100:2.0) L 発光層とした以外は、実施例175に記載の方法により 有機電界発光素子を作製した。作製した有機電界発光素 子に、乾燥雰囲気下、12Vの直流電圧を印加したところ、54mA/cm²の電流が流れた。輝度2480c d/m²の青緑色の発光が確認された。

[0233]実施例181

実施例175において、発光層の形成に際して、ビス (2-メチルー8-キノリノラート) (4-フェニルフェノラート) アルミニウムと例示化合物 A-5の化合物 を使用する代わりに、ビス(2、4ージメチルー8ーキ ノリノラート)アルミニウムー μーオキソービス(2、 4-ジメチル-8-キノリノラート) アルミニウムと例 示化合物番号K-3の化合物を用いて、50nmの厚さ に共蒸着(重量比100:2.0)し、発光層とした以 外は、実施例175に記載の方法により有機電界発光素 子を作製した。作製した有機電界発光素子に、乾燥券囲 気下、12Vの直流電圧を印加したところ、53mA/cm²の電流が流れた。類度2510cd/m²の青緑 色の発光が確認された。

[0234]実施例182

実施例175において、発光層の形成に際して、ビス (2-メチルー8-キノリノラート) (4-フェニルフェノラート) アルミニウムと例示化合物A-5の化合物 を使用する代わりに、ビス(2、4・ジメチルー8ーキ ノリノラート)アルミニウムー μーオキソービス(2、 4・ジメチルー8ーキノリノラート)アルミニウムと例 示化合物番号M-1の化合物を用いて、50nmの厚さ に共素者(重量比100:3.0)し、発光層とした以 外は、実施例175に記載の方法により有機電界発光素 子を作製した。作製した有機電界発光素子に、乾燥雰囲 気下、12Vの直流電圧を印加したところ、56mA/cm2の電流が流れた。輝度2530cd/m2の青緑 色の発光が確認された。

[0235]実施例183

厚さ200mmのITO透明電極(陽極)を有するガラ ス基板を、中性洗剤、アセトン、エタノールを用いて超 音波洗浄した。その基板を窒素ガスを用いて乾燥し、さ らにUV/オゾン洗浄した後、蒸着装置の基板ホルダー らにロップオック元がした後、無審審威の必嫌吸がルター に固定した後、素着権を4×10⁻⁴ Paに減圧した。 まず、ITO透明度極上に、4、4⁻ ービス(Nーフェ ニルーN-(3⁻ ーメチルフェニル)アミノ)ビフェニ ルを素着速度0.2 nm/secで75 nmの厚さに素着 し、正孔注入輸送層とした。次いで、その上に、ビス (2-メチル-8-キノリノラート)(4-フェニルフ ェノラート)アルミニウムと例示化合物番号A-20の 化合物を、異なる蒸着線から、蒸着速度0.2 nm/s ecで50 nmの厚さに共蒸着(重量比100:2. O) し、発光層とした。次に、1,3-ビス(5'-(4"-tert-ブチルフェニル)-1',3',4'-

オキサジアゾールー2'ーイル〕ベンゼンを、蒸着速度 0.2nm/secで50nmの厚さに蒸着し、電子注入輸送層とした。さらにその上に、マグネシウムと銀 を、蒸着速度0.2nm/secで200nmの厚さに 共蒸着(重量比10:1)して陰極とし、有機電界発光 第子を作製した。尚、蒸着は、蒸着槽の減圧状態を保っ たまま実施した。作製した有機電界発光素子に、乾燥等 勝気下、12Vの直流電圧を印加したところ、54mA /cm2の電流が流れた。輝度2320cd/m2の管 緑色の発光が確認された。 [0236]実施例184

102351 英願明164 実験飼月83において、発光層の形成に難して、ビス (2-メチルー8-キノリノラート)(4-フェニルフェノラート)アルミニウムと例示化合物A-20の化合物を使用する代わりに、トリス(8-キノリノラート) アルミニウムと例示化合物番号E-21の化合物を用い て、50 n mの厚さに共業者(重量比100:4.0) 発光層とした以外は、実施例183に記載の方法に し、発光階とした以外は、失趣時183年記載の方法に まり有機電界発光素子を作製した。作製した有機電界発 光素子に、乾燥寮朋気下、12Vの電流電圧を印加した ところ、56mA/cm²の電流が洗れた。類度243 Ocd/m²の背縁色の発光が確認された。

O c d / m 4 の青砂地の地元が蟾蜍された。 (0 2 3 7) 実験例1 8 5 実験例1 8 3 において、発光層の形成に際して、ビス (2 − メチル・8 − キノリノラート) (4 − フェニルフ ェノラート) アルミコウムと例示化合物A − 2 0 の化合 物を使用する代わりに、ビス (2 − メチルー8 − キノリ ノラート) アルミニウム-μ-オキソービス (2-メチル-8-キノリノラート) アルミニウムと例示化合物蓄 号L-1の化合物を用いて、50nmの厚さに共悪着 (重量比100:3.0)し、発光層とした以外は、実 施例183に記載の方法により有機電界発光素子を作製 した。作製した有機電界発光素子に、乾燥雰囲気下、1 2 Vの直流電圧を印加したところ、54mA/cm²の

電流が流れた。螺度2380cd/m2の青緑色の発光

が確認された。 [0238]実施例186

厚さ200nmのITO適明電極(陽極)を有するガラ ス基板を、中性洗剤、アセトン、エタノールを用いて超 音波洗浄した。その基板を窒素ガスを用いて乾燥し、さらにUV/オゾン洗浄した後、蒸着装置の基板ホルダー らにUV/オソン洗炉した酸、素質液の少量板ポルケー に固定した酸、素質検査とX10~4 Pa に対策圧した。 まず、ITO適明電極上に、4,4'ービス(Nーフェ ニルーN-(3"ーメチルフェニル)アミノ)ビフェニ ルールを素質速度0.2 nm/se cで75 nmの度をに蒸 着し、正孔注入輸送層とした。次いで、その上に、例示 後し、正元氏人権記憶とした。ながに、エマニューラント 化合物番号 B-12の化合物を、蒸着速度の、2 nm/ secで50 nmの厚さに蒸着し、発光層とした。次 に、トリス(8-キノリノラート)アルミニウムを、蒸 着速度O. 2nm/secで50nmの厚さに蒸着し、

電子注入輸送層とした。さらにその上に、マグネシウム 電子注入輸送限とした、さらにその上に、マグネシウム と額を、素着速度0.2 nm/secで200 nmの厚 さに共業者(重量比10:1)して降極とし、有機電界 発光素子を作製した、尚、蒸着性。効底は残態を 保ったまま支援した。作製した有機電界発光素子に、乾 採労囲気下、12 Vの高液電子に抑制したころ、58 mA/cm²の電流が能れた、頻度2740cd/m² の青緑色の発光が確認された。

[0239] 実施倒187

実施例186において、発光層の形成に際して、例示化 合物B-12の化合物を使用する代わりに、例示化合物 番号J-3の化合物を使用した以外は、実施例186に 記載の方法により有機電界発光素子を作製した。作製し た有機電界発光素子に、乾燥雰囲気下、12Vの直流電 圧を印加したところ、56mA/cm² の電流が流れ た。霧度2660cd/m²の青緑色の発光が確認され

[0240]実施例188

実施例186において、発光層の形成に際して、例示化 合物B-12の化合物を使用する代わりに、例示化合物 番号し-1の化合物を使用した以外は、実験例186に 記載の方法により有機電界発光素子を作製した。作製し た有機電界飛光素子に、乾燥雰囲気下、12Vの直流電圧を印加したところ、54mA/cm²の電流が流れた。頻度2430cd/m²の青緑色の発光が確認され

【0241】実施例189

厚さ200nmのITO透明電極(陽極)を有するガラ ス基板を、中性洗剤、アセトン、エタノールを用いて超音波洗浄した。その基板を窒素ガスを用いて乾燥し、さ らにUV/オゾン洗浄した後、蒸着装置の基板ホルダー に固定した後、蒸着機を4×10-4Paに減圧した。ま ず、ITO適明電極上に、4.4'ービス [NーフェニルーNー(3"ーメナルフェニル) アミノ) ビフェニル を蒸着速度 0.2 mm/secで75 nmの厚さに蒸着 し、正孔注入輸送層とした。次いで、その上に、例示化 合物番号A-5の化合物を、蒸蓄速度0.2 nm/se 1)して陰極とし、有機電界発光素子を作製した。尚、 蒸蓄は、蒸蓄稽の減圧状態を保ったまま実施した。作製 した有機電界発光素子に、整爆雰囲気下、14Vの直流電圧を印加したところ、44mA/cm²の電流が流れた、輝度1820cd/m²の青緑色の発光が確認され [0242]実施例190

実施例189において、発光層の形成に際して、例示化 合物A-5の化合物を使用する代わりに、例示化合物等 号A-9の化合物を使用した以外は、実施例189に記 盤の方法により有機電界発光素子を作製した。作製した 線の方法により有機電子形元素でを下映した。1440に 有機電界発光票子に、軟操家囲気下、14Vの直流電圧 を印加したところ、44mA/cm2 の電流が寛かた。 線度1820cd/m2の青緑色の発光が確認された。 【0243】実施例191

192431天線的1941 実施例189において、発光層の形成に際して、例示化合物番合物Aー5の化合物を使用する代わりに、例示化合物番号Bー55の化合物を使用した以外は、実施例189に 号B-つうの化合物を使用しておかれる、失趣的189に 記載の方法により有機電界発光素子を作製した。作製し た有機電界発光素子に、整度骨頭気下、14Vの直流電 圧を印加したところ、60mA/cm²の電流が流れ た。輝度1480cd/m²の青緑色の発光が確認され

【0244】実練例192

屋さ200 n mの I T O 透明電極 ( 器種 ) を有するガラ ス基板を、中性洗剤、アセトン、エタノールを用いて超 音波洗浄した。その基板を窒素ガスを用いて乾燥し、さ 音波洗浄した。その基板を製売ガスを用いて乾燥し、さ らにUV/オゾン洗浄した後、薫着姿置の高板ホルダー に固定した後、葉着帽を4×10-4 P a に域圧した。 まず、1 T O 透明電極上に、4,4'ービス (Nーフェ エルーNー(3'ーメチルフェニル) アミノ) ビフェニ ルースと素給速度0.2 nm/s e c で 7 5 nmの厚彰に素 着し、正孔注入輸送層とした。次いで、その上に、トリ ス(8-キノリノラート) アルミニウムと例示化合物番 と、1 T の人のためた。 要なるまで無数がし、悪色変形 ス(8-キノリノラート)アルミニウムと例示化合物等 号A-17の化合物を、異なる素着郷から、薫奢適度 0.2 nm/secで50 nmの厚さに共業着(重量比 100:1.0)し、電子輸送層を兼ねた発光層とした。さらにその上に、マグネシウムと銀を、蒸奢速度 0.2 nm/secで200 nmの厚さに共業者(重量 比10:1)して降極とし、有機電界発光素子を作製した。時、蒸着は、蒸着精力減圧が整とし、有機電界発光素子を作製した。時、蒸着は、蒸着精力減圧が整と保ったまま実施し た。作製した有機電界発光素子に、乾燥雰囲気下、12 Vの値流電圧を印加したところ、53mA/cm²の電流が流れた。薄度2320cd/m²の青緑色の発光が 確認された。 【0245】実施例193

実施例192において、発光層の形成に際して、トリス (8-キノリノラート)アルミニウムと例示化合物A-17の化合物を使用する代わりに、トリス(8-キノリ ノラート)アルミニウムと例示化合物番号B-17の化 合物を用いて、50 nmの厚さに共蒸着(重量比10 0:1.0) し、発光層とした以外は、実施例192に 記載の方法により有機電界発光素子を作製した。作製し た有機電界発光素子に、乾燥雰囲気下、12Vの直流電 圧を印加したところ、54mA/cm²の電流が流れ た。 羅度2340cd/m2の青緑色の発光が確認され

# (171) 02-154993 (P2002-154993A)

【0246】実施例194

実施例193において、発光層の形成に際して、トリス (8-キノリノラート)アルミニウムと例示化含物A-7の化合物を使用する代わりに、ビス(2ーメチルー 8 ーキノリノラート) アルミニウムールーオキソービス (2ーメチルー8ーキノリノラート) アルミニウムと例 示化合物番号F-24の化合物を用いて、50nmの厚 さに共蒸着(鑑量比100:2.0)し、発光層とした 以外は、実施例193に記載の方法により有機電界発光 素子を作製した。作製した有機電界発光素子に、乾燥雰 囲気下、12Vの直流電圧を印加したところ、54mA/cm²の電流が流れた。輝度2330cd/m²の青 緑色の発光が確認された。

【0247】実施例195

取り2・1 7 米版の193 形を200 nmの1下の透明電極(陽極)を有するガラ 又基板を、中性洗剤、アセトン、エタノールを用いて超 音波洗浄した。その基板を窒素ガスを用いて乾燥し、さ かにロソ/オソン洗浄した後、蒸音波霊の基板ホルダー に回定した後、蒸着槽を4×10-4 Paに減圧した。 を、蒸着速度O. 2 nm/secで75 nmの厚さに蒸 着し、電子注入輸送層とした。さらにその上に、マグネ シウムと銀を、蒸着速度0.2nm/secで200nmの厚さに共蒸着(重量比10:1)して陰極とし、有 機電界発光素子を作製した。尚、蒸着は、蒸着槽の減圧 状態を保ったまま実施した。作製した有機電界発光素子 に、乾燥雰囲気下、14Vの直流電圧を印加したところ、60mA/cm2の電流が流れた。類度1500cd/m2の背縁色の発光が確認された。

【0248】実施例196 実施例195において、発光層の形成に際して、例示化 合物A-55の化合物を使用する代わりに、例示化合物 番号B-55の化合物を使用した以外は、実施例195 に記載の方法により有機電界発光素子を作製した。作製 した有機管界発光素子に、乾燥雰囲気下、14Vの直流 電圧を印加したところ、60mA/cm2の電流が流れ た、環度1480cd/m2の青緑色の発光が確認され

[0249] 突腕例197 厚さ200mmのIT〇透明電極(陽極)を有するガラ

ス基板を、中性洗網、アセトン、エタノールを用いて超 音波洗浄した。その基板を窒素ガスを用いて乾燥し、さ らにUV/オゾン洗浄した。次に、ITO適明電極上 に、ボリーNービニルカルバゾール(重量平均分子量1 に、ホットに - ニールアルバード (単単 1 ペカイ 単 1 ペカイ 単 1 ペカイ 単 1 クロ 1 りょう ( ** 3 - ( 2 ** - ペンゾチアゾリル ) - アージエチルアミノクマリン** (緑色の発光成分 ) 〕、および D CM-1["4-(ジシアノメチレン)-2-メチル 6-(4'-ジメチルアミノスチリル)-4H-ピラ ン" (オレンジ色の発光成分)〕を、それぞれ重量比1 00:5:3:2の割合で含有する3重量%のジクロロ エタン溶液を用いて、ディップコート法により、400 nmの発光層を形成した。次に、この発光層を有するガ ラス基板を、蒸着装置の基板ホルダーに固定した後、蒸 フス番板で、無着容値の 着帽を4×10-4 P a に減圧した。さらに、発光圏の 上に、3-(4'-tert-ブチルフェニル)-4-フェ ニルー5-(4"-フェニルフェニル)-1,2,4-トリアゾールを蒸着速度0,2nm/secで20nm の厚さに蒸着した後、さらにその上に、トリス(8 - キ ノリノラート)アルミニウムを、蒸着速度0.2 nm/ secで30 nmの厚さに蒸着し、電子注入輸送層とし た。さらにその上に、マグネシウムと銀を、蒸着速度 0.2nm/secで200nmの厚さに共蒸着(重量 0.2 mm/sect(2001mm/seck-共編者 生版 比10:1)して際極とし、有機電界飛光素子を作製し た。作製した有機電界飛光素子に、乾燥雰囲気下、12 Vの直流電圧を印加したところ、73mA/cm²の電 流が流れた。環度1350cd/m²の白色の飛光が確 認された。

【0250】実施例198~205 実施例197において、例示化合物番号B-12の化合 東総別197においた。例示化合物部プロー 20ルに 物を使用する代わりに、例示化合物部号B - 43の化合 物(実施例198)、例示化合物部号C - 3の化合物 (実施例199)、例示化合物語号C - 5の化合物(実 施例200)、例示化合物語号E - 7の化合物(実施例 201) 例示化合物番号E-18の化合物(実施例2

201)、例示化合物書号に-18の化合物(実施門2 2)、例示化合物書号に24の化合物(実施例2 3)、例示化合物書号 I-4の化合物(実施例20 4)、例示化合物書号 I-4の化合物(実施例205) 使用したDがは、実施例19でに認慮の方法により有 機電界発光素于を作製した。それぞれの素子に、乾燥穿 囲気下、12Vの痕流電圧を印加したところ、白色の発 光が観察された。さらにその特性を調べ、結果を表17

[0251]

(172) 02-154993 (P2002-154993A)

**217** 

有機進昇	郑爽	電磁衛度
養光素子	(cd/m2)	(mA/em2)
实施例198	1280	7 6
海邊例199	1250	74
<b>海蒸倒200</b>	1240	7 6
突施朔201	1250	7.5
突然撰202	1340	7 5
與施例203	1239	7 8
奥施例204	1350	7 5
突然何205	1250	7.4

[0252]実施例206

服さ200 nmのITO適明電橋(陽極)を有するガラス基板を、中性流剤、アセトン、エタノールを用いて超音波洗浄した。その基板を登案ガスを用いて乾燥し、さ らにUV/オゾン洗浄した。次に、ITO適明電極上 に、ポリーNービニルカルバゾール(重量平均分子量1 化合物を、それぞれ重量比100:30:3の割合で含 有する3重量%のジクロロエタン溶液を用いて、ディッ プコート法により、300nmの発光層を形成した。次に、この発光層を有するガラス基板を、蒸巻装置の基板 に、この死允勝を有するカラス金板を、黒着鞍底の命板 ホルゲーに固定した後、蒸着槽を4×10 - 4 Paに対 圧した。さらに、発光層の上に、マグネシウムと線を、 蒸着温度(0、2nm/secで200nmの厚さた共高 著(重量比10:1)して降極とし、有機取界免光素子 を作録した。作製した有機電界発光素子と、乾燥雰囲気 下、15Vの直流電圧を印加したところ、66mA/cm2の電流が流れた。 輝度1520cd/m2の青緑色 の発光が確認された。

[0253]実施例207

実施例206において、発光層の形成に難して、例示化 合物番号C-3の化合物を使用する代わりに、例示化合物番号M-3の化合物を使用した以外は、実施例206 得番号M → 50化日前を受用した込むね、実施列200 に記載の方法により有機電昇発光素子を作製した。作製 した有機電界発光素子に、乾燥雰囲気下、15Vの直流 電圧を印加したところ、65mA/cm²の電流が流れ た、課度1540cd/m²の背色の発光が確認され

【0254】比較例3

実施例206において、発光圏の形成に際して、例示化

合物番号C-3の化合物を使用する代わりに、1,1 4.4ーテトラフェニルー1.3ーブタジエンを使用した以外は、実施例206に記載の方法により有機電界発 光素子を作製した。作製した有機電界発光素子に、乾燥 雰囲気下、15Vの値流電圧を印加したところ、86m A/cm²の電流が流れた、輝度760cd/m²の青 色の挙光が確認された。

[0255]実施例208

厚さ200 nmのITO適明電標(陽極)を有するガラ ス基板を、中性洗剤、アセトン、エタノールを用いて超 音波洗浄した。その基板を窒素ガスを用いて乾燥し、さ らにUV/オゾン洗浄した、次に、ITO通明電極上に、ポリカーボネート(重量平均分子量50000)、 4、4'ービス(NーフェニルーNー(3"ーメチルフ ェニル) アミノ] ビフェニル、ビス (2-メチルー8-キノリノラート) アルミニウム-μ-オキソービス (2 ○:40:60:1の割省で省有する3重単水のシノロエタン溶液を用いて、ディアコート拡により、300mmの飛光層を形成した、次に、この発光層を有するガラス基板を、蒸着物産のよ数ボルガーに開送した後、蒸着物産タル、100年りaに放圧した。50.2 元光層の上に、マグネシウムと線を、蒸着速度0.2 mm/s ecで200nmの厚さに共蒸着(重量比10 を亡じる00日の財産をより添加(塩塩丸に10・17、作業した有 機電界発光素子に、乾燥雰囲気下、15 Vの直流電圧を 印加したところ、61 mA/cm2の電流が強化た。算 度960cd/m2の背接色の発光が確認された。 【02561実施例209

実施例208において、発光層の形成に際して、例示化 合物番号A~53の化合物を使用する代わりに、例示化

合物番号B-53の化合物を使用した以外は、実施例2 ○8に記載の方法により有機電界発光素子を作製した。 作製した有機電界発光素子は、乾燥雰囲気下、15Vの 直流電圧を印加したところ、62mA/cm²の電流が 流れた。輝度970cd/m²の青色の発光が確認され

【0257】実施例210

厚さ200nmの1T〇週明電程(陽極)を有するガラ ス差板を、中性洗剤、アセトン、エタノールを用いて超 音波洗浄した。その基板を窒素ガスを用いて乾燥し、さ らにUV/オゾン洗浄した後、蒸着装置の基板ホルダー らにリソイオンの売やした後、蒸煮酸の添板ホルターに固定した後、蒸煮糖を4×10~4 Paに終圧した。まず、ITO適明電極上に、4、4'ービス(NーフェニルーNー(1'ーナフナル)アミノ)ビフェニルを蒸煮速度0.2 nm/secでフラロmの厚さに蒸着し、正孔注入輸送層とした。次いで、その上に、トリス(8ーキノリノラート)アルミニウムと例示化合物番号A-5の化合物を、異なる蒸煮加から、蒸煮減度0.2 nm/secで50 nmの厚さに共蒸着(重量比100: / Secですり0 mのゆきに共総者(単重比100)
3、0)し、発光層とした、次に、トリス(8ーキノリ
ノラート)アルミニウムを、蒸着速度0、2 nm/se
で50 nmの厚さに荒害し、電子注入輸送層とした。
さらにその上に、マグネシウムと顔を、蒸着速度0、2
nm/sec電界光光系子を作戦した。尚、蒸着は、蒸 着緒の減圧状態を保ったまま実施した。伸成した有機電 男発光素子に、乾燥雰囲気下、10mA/cm2の定電 流密度で連続駆動させた。初期には、6、7V、緯度5 20cd/m2の青緑色の発光が確認された。輝度の半

減期は2400時間であった。
[0258]実施例211~218
実施例210において、例示化合物番号A-5の化合物
を使用する化力りに、例示化合物番号A-6の化合物
(実施例211)、例示化合物番号A-23の化合物
(実施例212)、例示化合物番号B-3の化合物(実施例213)、例示化合物番号B-3の化合物(実施例213)、例示化合物番号B-3の化合物(実施例214)、例示化合物番号B-3の化合物(実施例214)、例示化合物番号B-24の化合物(実施例2 15)、例示化合物等号C-1の化合物(実施例21 6)、例示化合物等号C-28の化合物(実施例21 7)、例示化合物番号M-1の化合物(実施例218) を使用した以外は、実施例210に記載の方法により有 機電界発光素子を作製した。それぞれの業子に、乾燥雰 囲気下、10mA/cm2の定電流密度で連続駆動させ か それぞれの孝子からは青色~音録色の発光が確認さ れた。さらにその特性を調べ、結果を表18に示した。

102291 Asserte 実施例21 Oにおいて、発光層の形成に際して、例示化 合物番号A - 5の化合物を使用する代わりに、9.10 ージフェニルアントラセンを使用した以外は、実施例2 10に記載の方法により有機電界発光素子を作製した。 作響! た有機電界発光楽子に、乾燥雰囲気下、10mA /cm²の定電流密度で連続影動させた。素子からは青色の発光が確認された。さらにその特性を調べ、結果を 表18に示した。

[0260] [表18]

【0259】比較例4

		1	
有機電源	30 M 5		
海光命子	輝底	輸圧	平線期
	(cd/m2)	(V)	(hr)
実施例213	530	8.5	2400
実施終212	5 5 9	6.4	2300
<b>海路</b> 間213	546	6. 6	2400
突趋频214	560	6. 5	2500
主施料215	540	Ð. B	2300
突施研216	540	6. 5	2500
廣瀬何217	5 3 0	6.5	2406
実施例218	560	6.4	2200
Studen mer a	490	7 9	l ann

#### [0261]

[発明の効果] 本発明により、発光輝度に優れ、発光寿 命の長い有機電界発光素子を提供することが可能になった。さらに、該発光素子に適した数化水素化合物を提供 することが可能になった。

千葉県袖ヶ浦市長浦580番32 三井化学株

式会針内

# 「関節の簡単を説明」

【図1】陽極/正孔注入輸送層/発光層/電子注入輸送 層/階極型楽子の機略を示す構造図である。

【図2】陽極/正孔注入輸送欄/発光帽/陰極型素子の 概略を示す構造図である。

# (175) 02-154993 (P2002-154993A)

4H006 AA01 AB92 EA34 GP03

# フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号		FI							(参考)
C 0 7 C 211/61			C07C	211/61						
CO7D 213/16			C07D	213/16						
213/24				213/24						
333/18				333/18	i					
CO9K 11/06	610		C09K	11/06			610	)		
	660						666	)		30-
	690						690	3		
H O 5 B 33/14			H05B	33/14	l			В		
33/22				33/22	:			В		
								D		
(72) 発明者 田辺 良	***		Fターム(	物者)	3K007	ABOO	AB02	AB03	ABO4	AB06
	~ →浦市長浦580番32	二井化学株				AB16	BB06	CAC1	CA02	CA05
式会社内	7 (12 (P 2 CLG) 2 CV GG 2					CA06	CB01	DAGO	DAO1	DB03
(72) 発明者 戸谷 由	<b>*</b>					EB00	FA01	FA03		
	· 浦市長浦580番32	二并化学株			40055	AAO1	BA01	BAC2	BA05	BA08
式会社内	,					BA25	CA01	CA02	CA08	CA25
(72) 発明者 中塚 正	膊					DA01	EA01			

【図3】陽極/発光階/電子注入輸送層/階級型素子の 機略を示す構造図である

[図4] 陽極/発光層/陰極型素子の概略を示す構造図 でなる

【図5】発光層を電子注入輸送層で挟み込んだ型の業子 である陽極/正孔注入輸送層/電子注入輸送層/発光層 「電子注入輸送層」「陰極型素子の概略を示す構造図であ

[図6] 図4の型の電子構成が発光成分を一層形態で一 対の電極間に挟持させた型の第子を包含するものである が、さらには、例えば、正孔注入輸送成分、発光成分お よび電子注入輸送成分を混合させた一層形態で一対の電 福間に挟持させた型の素子の概略を示す構造図である。

【図7】正孔注入輸送或分および発光成分を混合させた 一層形態で一対の電極間に挟持させた型の素子の概略を 示す構造図である。

【図8】発光成分および電子往入輸送成分を混合させた 一層形態で一対の電極間に挟持させた型の素子の振略を 示す構造図である。

【符号の説明】 · 3C36

: 陽極

: 正孔注入輸送關

正孔注入输送成分

: 発光層 4 a: 発光成分 5 : 電子柱入輸送着

: 電子注入輸送層 5 a:電子往入輸送成分

: 陰極

